



**Untersuchungen zur Funktion von Benutzerinformationen für die
Beeinflussung der Menschlichen Zuverlässigkeit
in sozio-technischen Systemen**

von der Fakultät für Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
der Brandenburgischen Technischen Universität zur Erlangung des akademischen
Grades eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Dipl.-Ing. Andrea Rögner
Engelsbergstraße 30
97980 Markelsheim

geb. am 23.04.1974
in Bad Mergentheim

Vorsitzender: Prof.Dr.-Ing. Ralf Woll

Gutachter: Prof.Dr.Dr.Dr.h.c. Heinz Bartsch

Gutachter: Prof.Dr.-Ing. Bernd Viehweger

Tag der mündlichen Prüfung: 05.01.2005

Zusammenfassung

Untersuchungen zur Funktion von Benutzerinformationen für die Beeinflussung der Menschlichen Zuverlässigkeit (MZ) in sozio-technischen Systemen

Dipl.-Ing. Andrea Rögner

Der Ingenieur versucht, Benutzerinformationen (BI) und Sicherheitshinweise (SH) zielgruppenorientiert abzufassen, diese werden aber divergent von den Rezipienten als unverständlich verurteilt. Es stellt sich in der Arbeit die kausale Frage, inwieweit der TR die bestehenden Anforderungen adäquat umsetzt.

Diese Arbeit fokussiert dabei den Bereich der Textverständlichkeit und hat ergo diskursiv das Teilziel, diese Anforderungen zunächst zu recherchieren und Problemfelder zu finden, um daraus mögliche Optimierungsansätze abzuleiten. Dabei ist der Nachweis gelungen, dass Informations- bzw. Kommunikationsqualität in Semantik und Syntaktik einen Einfluss auf die MZ in sozio-technischen Systemen nehmen.

Der Ingenieur wird auf die Problemfelder bei der Erstellung von BI, im Speziellen von SH, aufmerksam gemacht und dahingehend sensibilisiert. Mit Hilfe eines Modells ist der einseitige Informationstransfer verdeutlicht und es kann aus den Optimierungsansätzen opportun gehandelt werden. Durch die Betrachtung und Sensibilisierung für das duale System Menschlicher Zuverlässigkeit kann die TD in ihrer Gesamtheit profitieren.

Summary

Investigations for the function of user information for the influence of the human reliability (MZ) in sozio technical systems

Dipl.-Ing. Andrea Rögner

Engineer tries to draw up user information (BI) and safety references (SH) aligned out of the target group. But the BI and SH are classified however of the readers as too incomprehensible. Therefore, the causal question is, to what extent the TR converts the existing requirements adequately.

This thesis focused thereby the range of the text comprehensibility and has the partial goal to investigate these requirements first and find problem fields, in order to derive from it possible and practical solutions. In this document is represented that information and/or communication quality have an influence on the MZ in semantics and syntactic in the social technical systems .

Engineer is made attentive on the problem fields with the production by BI, in the special one by SH, and sensitized going by. With the help of a model the one-sided information transfer is clarified and the engineer can use the solutions in practise.

Due to the representation of the binary system of human reliablenesses engineer is sensitized and the TD can profit in your whole.



Danksagung

Eine solche Arbeit kann man eigentlich nicht ohne Hilfe erstellen, sei es moralische, handwerkliche, geistige oder materielle Unterstützung. Aus diesem Grund möchte ich diesen Abschnitt nicht zu knapp halten und „DANKE“ sagen:

Die zutreffendste Beschreibung für wissenschaftliches Arbeiten mit undefiniertem Ausgang wurde von Andrew Wiles (1988) als „Gang durch ein dunkles Haus“ markant beschrieben:

*„Man betritt den ersten Raum, und es ist dunkel, vollkommen dunkel.
Man stolpert herum und stößt gegen die Möbel,
doch allmählich wird klar, was wo steht.
Endlich, nach einer gewissen Zeit, findet man den Lichtschalter,
und plötzlich liegt alles im Hellen.
Man kann sehen, wo man ist.
Dann geht man in den nächsten Raum und verbringt wieder eine
gewisse Zeit im Dunkeln.
Diese Durchbrüche, für die man manchmal einen Augenblick braucht,
ein andermal ein oder mehrere Tage,
sind allesamt Errungenschaften der
vielen Monate Herumstolperns im Dunkeln,
ohne die es sie nicht geben würde.“*

Mein Dank gilt zunächst den Personen, die mir dazu verholfen haben, diese „Zimmer“ zu betreten:

Ich danke den Mitgliedern des **Fakultätsrates** der Fakultät Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen an der BTU Cottbus, ohne deren Zustimmung diese Arbeit nie zustande gekommen wäre. Ich bin mir dessen bewusst, dass es auch immer einer genaueren Entscheidung bedarf, Fachhochschulabsolventen zur Promotion zuzulassen. Sie jedoch haben mir diesen Schritt ermöglicht. Ich kann sagen, dass an dieser Universität, wahrscheinlich mehr als irgendwo sonst, ein Geist der Offenheit, Aufgeschlossenheit und das Interesse an Themen und Innovation besteht.



Besonders herausstellen und danken möchte ich meinen Doktorvater **Prof. Dr. rer. oec. habil. et Dr.-Ing. et Dr. h.c. Heinz Bartsch**. Ich kann mich noch genau an seinen Anruf und unser erstes Treffen erinnern, das mich geprägt hat und mir ewig positiv in Erinnerung bleiben wird. Prof. Bartsch ist für mich ein Vorbild und ein Synonym für die Förderung der jungen, aufstrebenden Ingenieurs-Generation, der sich unermüdlich für Forschung, Wissenschaft und Lehre einsetzt. Er hat mir nicht nur das wissenschaftliche Arbeiten vermittelt und mich unterstützt, sein Sinn für Perfektion und sein unschätzbare Wissen, vor allem auf dem Gebiet der Arbeitswissenschaft, haben es mir erlaubt, Schritte in die richtige Richtung zu gehen. Er hat mich zum „Lichtschalter“ geführt – und mir gezeigt, dass es für jedes Problem auch eine Lösung gibt. Seine Liebe zur Wissenschaft und sein stetiges Engagement waren entscheidend mit dieser Phase meines Lebens verbunden. Er hat mir gezeigt, dass Vorurteile durch Leistung und Vertrauen beseitigt werden können. Prof. Bartsch hat mich nicht nur „betreut“, er hat mich in den Kreis seiner Doktoranden aufgenommen und mir damit eine einmalige Chance eröffnet. Er hat mich immer wieder aufgebaut, unterstützt, gefördert und war immer ein Ansprechpartner. Prof. Bartsch hat Vertrauen in mich gesetzt, dass ich nicht enttäuschen will. Er hat mir einen Einblick, nicht nur in die Welt der „Arbeitswissenschaft“ gegeben, sondern er lehrte mich Brücken zu schlagen zur Didaktik, Kunst und Menschlichkeit.

„Sehr geehrter Herr Professor Bartsch, ich bin stolz darauf, ein kleines Stück von ihrer Lehre und ihrem Wissen in mir zu tragen und danke Ihnen für Ihre Hilfe und Unterstützung.“



Des Weiteren danke ich dem 2. Gutachter, **Prof. Dr.-Ing. Bernd Viehweger**, der mich gelehrt hat, über Grenzen hinaus zu denken und zu arbeiten. Er hat mir die Fertigungstechnik in allen Facetten und Normen näher gebracht, mich unterstützt und mir vertraut. Seine Unterstützung hat mir geholfen, Prüfungen zu meistern und neue Wege zu gehen. Seinem Einsatz habe ich es auch zu verdanken, dass diese Arbeit in dieser Zeit möglich wurde.

In diesem Zusammenhang danke ich auch **Prof.Dr.-Ing. Ralf Woll**, der mir nicht nur das Qualitätsmanagement näher brachte, sondern mich auch forderte und förderte. Durch seine Unterstützung wurde mein Ziel greifbar.

*„Sehr geehrter Herr Professor Woll, sehr geehrter Herr Prof. Viehweger,
Danke, dass Sie mich unterstützt und die Herausforderung angenommen haben, mich auf dem Weg zu begleiten und mein Ziel an der BTU Cottbus zu erreichen.“*

Herausstellen möchte ich auch **André Schümann** als „Retter in der Not“, als Stütze und Anlaufpunkt für hilfreiche Diskussionen und Anmerkungen. Ohne ihn wäre die Arbeit so nicht möglich gewesen.

Bei „**meinem**“ **Opa** bedanke ich mich für die Unterstützung in allen Bereichen und seine lieben und aufmunternden Worte.

Besonderer Dank gilt **Frank Möbitz**, der mir durch seine zahlreichen positiven sowie kritischen Hinweise und seine Unterstützung unschätzbare Hilfe geleistet hat. Mit seinem fundierten Wissen und seinem immerwährenden Einsatz „Tag und Nacht“ hat Frank diese Arbeit vorangetrieben und entscheidend dazu beigetragen.

Ich möchte auch die Hilfe von **Franz Walter** herausstellen und ihm danken für seinen Beitrag. Er hat mir auf diesem, nicht einfachen Weg, geholfen und trotz hoher Belastung immer wieder Zeit gefunden, mich zu unterstützen und zu motivieren.

Bei der Erstellung der Arbeit habe ich oft an mein Studium an der FH Aalen zurückgedacht. Mein Dank gilt hierbei allen Professoren, die mich unterstützt und gefördert haben. Besonders möchte ich dabei **Prof. Roßwaag** und **Prof. Forst** als immerwährende, liebe und nette Ansprechpartner danken.

Prof. Klaus-Christian Hofer, Dalhousie University (Nova Scotia), danke ich für die Zusammenarbeit, die wissenschaftlichen Diskussionen und die Unterstützung im Rahmen dieser Arbeit.

Des Weiteren danke ich **Katrin Riedel**, die mich durch Höhen und Tiefen begleitet hat und immer für mich da ist. Sie zeigt mir immer wieder, was Freundschaft bedeutet und dass ihr kein Weg zu weit und keine Aktion zuviel ist, als dass Katrin es abhalten würde, mich zu unterstützen.

Die nicht nur zur empirischen Erhebung notwendigen Betriebsanleitungen bildeten eine notwendige Voraussetzung. Für deren Bereitstellung bedanke ich mich bei allen vertretenen Unternehmen.

Zudem danke ich dem **Team des Lehrstuhls „Arbeitswissenschaft“** an der BTU Cottbus, die mich auf meinem Werdegang begleitet und mir mit Rat und Tat zur Seite standen. Danke **Frau Dr. Hoppe**, **Frau Horst** und **Herr Klonowski**!

Ich möchte mich auch bei meinem Partner, **Torben Vosskämper**, bedanken:

„Lieber Torben, Danke, für deine Begleitung in leichten aber auch in schwierigen Zeiten. Darüber hinaus hast du mir Halt, Liebe und Zuneigung auch in den Zeiten gegeben, in denen ich den Boden unter den Füßen zu verlieren glaubte. Ohne dich wäre ich nicht das, was ich jetzt bin.“

Bedanken möchte ich mich auch bei allen hier nicht namentlich Genannten, die mir mit ihren aufmunternden Worten während der Anfertigung der Arbeit geholfen haben.

Besonderer Dank gilt meinen Eltern **Renate** und **Stefan Rögner** für die Sorge, die Liebe, das Interesse und die Unterstützung, mit denen sie alle 3 „Mädels“ begleiten. Ihr Zuspruch hat für mich ein „Sicherheitsnetz“ gespannt und Freiräume geschaffen, in dem die vorliegende Arbeit wachsen konnte.

*„Liebe Muttl, lieber Daddy, liebe Katrin und Stefanie,
euch ist diese Arbeit gewidmet.“*



Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Hamburg, 10.10.2004 _____

Schutzvermerk

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk, einschließlich aller Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors bzw. des 1. Gutachters unzulässig. Die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und Einspeicherung sowie die Weiterverarbeitung in elektronischen Medien ist untersagt.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten!

Kurzdarstellung der Zielgruppe und des Dokumentationsprofils dieser Arbeit:

Primäre Zielgruppe sind Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter. Zur sekundären Zielgruppe gehören Doktoranden, Diplomanden und Studenten einschlägiger Fachrichtungen.

Aufgrund der überdurchschnittlichen Qualifikation, der wissenschaftlichen Arbeitsweise und den damit verbundenen Erfahrungen, ist die Kenntnis der verwendeten Fachbegriffe und Vorgehensweise gegeben. Des Weiteren kann aufgrund des Erfahrungspotenzials mit dieser Textsorte, diskursiv zur Betriebsanleitung, auf ein geändertes Formulierungsmuster im Vergleich zu anderen, vergleichbaren Arbeiten auf gehobenem Niveau verzichtet werden.

Zur Unterstützung der Orientierung werden jedoch zusätzliche Visualisierungen implementiert und ein Mehrfarbendruck gemäß dem „WYSIWYG“-Prinzip eingesetzt. Diese Arbeit setzt demnach, im Gegensatz zu anderen wissenschaftlichen Arbeiten, primär geänderte, typografische und layouttechnische Elemente ein. Ein Vergleich mit den zu optimierenden Elementen der behandelten Textsorten (Betriebsanleitung und Sicherheitshinweis) sind aufgrund unterschiedlicher Ausprägungen der Textsorteneigenschaften nicht möglich. Ausnahme würde die Erstellung einer „Anleitung zur Dissertation“ bilden.



Anmerkungen der Autorin zu Text und Benennungen

- Die grundlegenden Benennungen der Arbeit werden, v.a. im theoretischen Teil, definiert. Besonders die Verwendung der „Information“ muss dabei im jeweiligen Kontext berücksichtigt werden (im Sinne der Informationstheorie oder als bedeutungstragende Einheit).
- Die Arbeit ist, wie beschrieben und im Inhaltsverzeichnis ersichtlich, in die aufgeführten Abschnitte gegliedert.
- Querverweise sind relativ implementiert.
- Die verwendeten Quellen sind in Klammern mit der jeweiligen Jahreszahl dargestellt und im Literaturverzeichnis (Anhang) vollständig ausgeführt.
- Erläuternde und inhaltlich bedeutende Abbildungen sind mit einer Nummerierung versehen und im Abbildungsverzeichnis subsummiert.
- Die verwendeten Abkürzungen sind im Abkürzungsverzeichnis in ungekürzter Schreibweise erläutert.
- Es handelt sich bei dem vorliegenden Text um eine wissenschaftliche Arbeit und damit grundsätzlich um eine Textsorte, die, im Gegensatz zur Textsorte Betriebsanleitung, anderen Kriterien (wie ein Kapitel dieser Arbeit zeigen wird) folgt.



Abschnitt

Einleitender und orientierender Teil

- 1 Inhaltsverzeichnis
- 2 Abbildungsverzeichnis
- 3 Tabellenverzeichnis
- 4 Abkürzungsverzeichnis
- 5 Einleitung/Problemstellung/Zielstellung



Inhaltsverzeichnis

ABSCHNITT I : EINLEITENDER UND ORIENTIERENDER TEIL

1 Einleitung.....	XII
-------------------	-----

ABSCHNITT II : THEORETISCHER TEIL

1 Technische Dokumentation/Betriebsanleitung	II-1
1.1 Advanced Organizer	II-1
1.2 Technische Dokumentation	II-1
1.2.1 Begriff / Bezeichnung	II-1
1.2.2 Benennung	II-1
1.2.3 Definition	II-1
1.2.4 Tautologie	II-2
1.2.5 Dokument	II-2
1.2.6 Dokumentation	II-3
1.2.7 Technische Dokumentation (TD)	II-3
1.2.8 Betriebsanleitungen	II-5
1.2.9 Sicherheit und Sicherheitshinweis	II-8
1.3 Text(sorten)klassifikation der Betriebsanleitung	II-10
1.3.1 Granularität und Hierarchie	II-10
1.3.2 Textsorten bzw. Texttypen	II-10
1.3.3 Klassifikationskriterium	II-11
1.3.4 Die Rolle der Sicherheitshinweise in der BA	II-11
1.4 Der Prozess der Dokumentationserstellung	II-12
1.5 Zusammenfassung	II-12
2 Rechtliche Mindestanforderungen	II-13
2.1 Advanced Organizer	II-13
2.2 Produkthaftung	II-13
2.2.1 Verschuldensabhängige (deliktische) Haftung nach BGB §823	II-13
2.2.2 Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	II-14
2.2.3 Konsolidierung	II-14
2.3 Schuldrechtsmodernisierung	II-14
2.4 Regelwerk	II-15
2.4.1 Advanced Organizer	II-15
2.4.2 Der homo scriptor im Regelwerk	II-16
2.4.3 Die Norm als technisches Regelwerk	II-16
2.4.4 Beispiele zur operationalen Arbeit und Forderungen nach Benutzerinformation	II-17
2.5 Die Rolle der Verständlichkeit	II-18
2.6 Stände	II-18
2.7 Die Rolle des Sicherheitshinweises	II-19
2.8 Konsequenzen / Fazit	II-19
3 Sozio-technische Systeme und Zuverlässigkeit	II-21
3.1 Advanced Organizer	II-21
3.2 Sozio-technische Systeme	II-21
3.2.1 Definition des Begriffs	II-21
3.2.2 Ziele	II-22
3.2.3 Aufbau des Systems	II-22

3.2.4 Wechselwirkungen	II-23
3.2.5 Fehler	II-24
3.3 Menschliche und technische Zuverlässigkeit.....	II-25
3.3.1 Technische Zuverlässigkeit.....	II-25
3.3.2 Menschliche Zuverlässigkeit (MZ)	II-26
4 Kommunikation und Sprache.....	II-29
4.1 Advanced Organizer	II-29
4.2 Definition Kommunikation	II-29
4.2.1 Kommunikationspartner	II-30
4.2.2 Kommunikationsstörungen.....	II-30
4.3 Betrachtung der Kommunikation in der Betriebsanleitung	II-31
4.4 Kodierung des Kommunikationsmittels	II-32
5 (Technische) Information und SENZO-Modell	II-34
5.1 Advanced Organizer	II-34
5.2 Teilbereiche der Semantik als Ausgangspunkt	II-34
5.3 Definition der (technischen) Information	II-35
5.4 Die Informationstheorie.....	II-36
5.4.1 Kritik am Modell	II-36
5.4.2 Veto des Autors.....	II-37
5.4.3 Beschreibung des Signalübertragung	II-37
5.4.4 Kodierung und gemeinsamer Zeichenvorrat	II-38
5.4.5 „Verstehen“ in diesem Modell	II-39
5.5 Genese eines Kommunikationsmodells für den Fall: Betriebsanleitung technischer Geräte - das SENZO-Modell	II-39
5.5.1 Darstellung des SENZO-Modells.....	II-39
5.5.2 Kodierung im Modell	II-40
5.5.3 Interaktion im Modell	II-41
5.5.4 Gitterdefekt / Rauschen	II-42
5.6 Zusammenfassung des Kapitels mit Bezug zur Verständlichkeit und ihren Dimensionen.....	II-43
6 Verständlichkeit von Texten	II-44
6.1 Advanced Organizer	II-44
6.2 Das Verstehen, die Verständlichkeit, das Verständnis	II-44
6.2.1 Vorwissen.....	II-44
6.2.2 Verständlichkeit	II-45
6.2.3 Verstehen - Verständnis	II-45
6.3 Naheliegender Grund für Unverständlichkeit.....	II-46
6.4 Klassifizierung der Ansätze der Textverständlichkeit.....	II-47
6.4.1 Klassifizierungsmerkmal: Grundposition.....	II-47
6.4.2 Klassifizierungsmerkmal: Art der Genese	II-48
6.5 Die Lesbarkeitsforschung: Die Formel nach Flesh.....	II-48
6.5.1 Anspruch der Lesbarkeitsforschung.....	II-48
6.5.2 Die Formel nach Flesh bzw. Anstad.....	II-49
6.5.3 Die Rolle und Bedeutung der Lesbarkeitsformeln.....	II-49
6.6 Der empirisch-induktive Weg: Das Hamburger Verständlichkeits-Konzept (HVK)...	II-50
6.6.1 Die Position des HVK.....	II-50
6.6.2 Die Genese des HVK	II-50
6.6.3 Der Aufbau des HVK.....	II-50
6.6.4 Die vier Dimensionen des HVK.....	II-50
6.6.5 Die Interaktion der Dimensionen.....	II-51



6.6.6	Die Auswertung	II-52
6.6.7	Die Beurteilung und die Kritik des HVK	II-52
6.7	Der theoretisch-deduktive Weg: Der Ansatz nach Groeben	II-53
6.7.1	Einklassifizierung des Ansatzes	II-53
6.7.2	Dimensionen der Verständlichkeit.....	II-54
6.7.3	Bedeutung des Ansatzes von Groeben	II-55
6.8	Vergleich der Ansätze des HVK und Groeben	II-55
6.9	Exkurs: Software-Ergonomie: Grundsätze der Dialoggestaltung	II-57
6.10	Zusammenfassung: Ergebnisse zur Textverständlichkeit.....	II-60
7	Informationseinheit und Mittel	II-62
7.1	Advanced Organizer	II-62
7.2	Eigenschaften für gute und schlechte technische Texte.....	II-62
7.3	Information versus Information	II-63
7.4	Die Beschreibung einer Informationseinheit.....	II-63
7.5	Die Beschreibungsattribute	II-64
7.5.1	Inhalt	II-64
7.5.2	Struktur	II-64
7.5.3	Layout	II-65
7.5.4	Interaktion zwischen den Beschreibungsattributen.....	II-65
7.6	Exemplarische Mittel des Inhalts	II-66
7.6.1	Erläuterung der Ebenen.....	II-66
7.6.2	Übergreifende Mittel	II-67
7.6.3	Metainformationen als Mittel auf der Absatzebene	II-67
7.6.4	Text-Bild-Zusammenhang	II-67
7.6.5	Handlungsanweisungen als Mittel auf der Satzebene	II-67
7.6.6	Handlungsbestätigungen als Mittel auf der Satzebene.....	II-67
7.6.7	Fremdwörter als Mittel auf der Wortebene.....	II-68
7.6.8	Fachausdrücke als Mittel auf der Wortebene	II-69
7.6.9	Zusammengesetzte Wörter auf der Wortebene	II-70
7.6.10	Pronomen auf der Wortebene	II-70
7.6.11	Anglizismen auf der Wortebene.....	II-70
7.6.12	„Rote Liste“	II-71
7.6.13	Nominalisierungen	II-72
7.6.14	Signalwörter	II-72
7.7	Exemplarische Mittel der Struktur	II-72
7.7.1	Sprachliche Struktur	II-73
7.7.2	Hierarchische Ebene	II-74
7.7.3	Visuell/haptische Ebene	II-74
7.8	Exemplarische Mittel des Layouts	II-74
7.8.1	Makrolayout	II-75
7.8.2	Mikrolayout	II-75
7.9	Übergreifende Mittel	II-76
7.9.1	Mehrdeutigkeitstrigger	II-76
7.9.2	Formulierung	II-77
7.9.3	Stil.....	II-78
7.9.4	Anmerkung des Autors.....	II-79
7.9.5	Hypothese	II-79
8	Konsolidierung: Hypothesen der Autorin	II-80
8.1	Individuelle Verständlichkeit.....	II-80
8.2	Zusammenfassung der Hypothesen	II-80

ABSCHNITT III : ANALYTISCHER TEIL UND GESTALTUNGSTEIL

1 Theoretische Betrachtung der empirischen Erhebungen	III-1
1.1 Advanced Organizer	III-1
1.2 Qualität in der Technischen Dokumentation.....	III-1
1.3 Zielgruppe	III-3
1.4 Auswertung von Expertenratings	III-3
1.5 Theoretische Rahmenbedingungen	III-4
2 Durchführung der Empirik.....	III-7
2.1 Erstellung der Checkliste.....	III-8
2.2 Durchführung der Untersuchungen	III-9
2.2.1 Untersuchung 1.....	III-9
2.2.2 Untersuchung 2.....	III-9
2.2.3 Untersuchung 3.....	III-10
2.2.4 Datenerhebung in Zahlen	III-10
3 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Thesenableitung	III-11
3.1 Gegenüberstellung Beweisführung	III-11
3.2 Ergebnisse Untersuchung 1.....	III-11
3.2.1 Betrachtung der Ergebnisse nach Produkten	III-11
3.2.2 Betrachtung der Ergebnisse nach Thematik	III-12
3.2.3 Analyse einzelner Fragen.....	III-13
3.3 Ergebnisse Untersuchung 2.....	III-14
3.3.1 Betrachtung der Ergebnisse nach Produkt	III-14
3.3.2 Betrachtung der Ergebnisse nach Thematik	III-14
3.3.3 Analyse einzelner Fragen.....	III-15
3.3.4 Analyse der Wahlfreiheit.....	III-15
3.4 Ergebnisse Untersuchung 3.....	III-15
3.5 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse	III-16
3.6 Hypothesen und Erkenntnisse	III-17
3.6.1 Hypothese / These 3 und 4	III-17
3.6.2 Hypothese / These 2	III-17
3.6.3 Hypothese / These 1	III-18
3.6.4 Fragestellung der Lösungsansätze	III-18
4 Darstellung der Lösungsansätze	III-19
4.1 Advanced Organizer	III-19
4.2 Angriffspunkte der Lösungsansätze.....	III-19
4.3 Einteilung der Lösungsansätze	III-20
5 Individuell operative Lösungsansätze	III-21
5.1 Deskriptorenanalyse.....	III-21
5.2 SAFE-Methode.....	III-22
5.2.1 Erläuterung der Informations-Elemente	III-22
5.2.2 Reihenfolge der Informations-Elemente	III-23
5.2.3 Fazit	III-24
5.3 Style Guide	III-25
5.4 Kontrollierte Sprache, Corporate Wording und Language.....	III-26
5.4.1 Definition: Kontrollierte Sprache	III-26
5.4.2 Merkmale kontrollierter Sprache.....	III-26



5.4.3	Ziele und Vorteile kontrollierter Sprache	III-26
5.4.4	Einsatz in der TD	III-27
5.4.5	Grenzen der kontrollierten Sprache.....	III-27
5.4.6	Corporate Wording und Corporate Language	III-28
5.4.7	Corporate Identity und Corporate Design.....	III-28
5.4.8	Zusammenfassende Bewertung	III-29
5.5	Recherche und Analysen	III-30
5.6	Konsolidierung.....	III-30
6	Global operative Lösungsansätze.....	III-31
6.1	Standardisierung	III-31
6.2	Meta-Anleitungen - Redaktionshandbuch	III-32
6.3	Information-Mapping (IMAP).....	III-33
6.4	Content-Management-Systeme (CMS)	III-35
6.4.1	Funktionalität und Vorgehensweise.....	III-36
6.4.2	Single-Source-Publishing (SSP)	III-38
6.4.3	Grenzen des CMS.....	III-39
6.4.4	Vorteile eines CMS.....	III-39
7	Fundamentale Lösungsansätze	III-41
7.1	Advanced Organizer	III-41
7.2	DIN EN IEC 62079	III-41
7.2.1	Schwachstellen der Norm	III-41
7.2.2	Fazit und Optimierung	III-42
7.3	Qualitätsmanagement - Sustainable Measurement	III-42
7.3.1	Definition Qualität	III-42
7.3.2	Ermittlung der Anforderungen	III-43
7.3.3	Qualitätsmanagement	III-43
7.4	Menschliche Zuverlässigkeit und Qualifizierung	III-44
 ABSCHNITT IV : SCHLUSSTEIL		
1	Zusammenfassung	IV-1
2	Weiterführende Untersuchungen.....	IV-3

Abbildungsverzeichnis

Abschnitt I: Einleitender und orientierender Teil

1 Problemstellung und Relevanz der Thematik

Abbildung 1-1: Fragestellung.....	XIV
-----------------------------------	-----

Abschnitt II: Theoretischer Teil

1 Technische Dokumentation / Betriebsanleitung

Abbildung 1-1: Benutzerinformation nach VDI 4500	II-4
Abbildung 1-2: TD-Bezeichnungen.....	II-5
Abbildung 1-3: Systematik der Textsortenklassifikation.....	II-10
Abbildung 1-4: Texttypen mit Sicherheitshinweisen.....	II-11
Abbildung 1-5: Vereinfachter Erstellungsprozess einer BA.....	II-12
Abbildung 1-6: Paralleler Verlauf der BA-Erstellung.....	II-12
Abbildung 1-7: Exemplarisch untersuchte Benutzerinformation	II-12

2 Rechtliche Mindestanforderungen

Abbildung 2-1: Rechtspyramide	II-13
Abbildung 2-2: Pflichten des Herstellers	II-13
Abbildung 2-3: Regelwerke	II-16
Abbildung 2-4: Produktbeziehung	II-16
Abbildung 2-5: Zusammenhang der Regelwerke	II-16
Abbildung 2-6: Filterung der Mindestanforderungen	II-18
Abbildung 2-7: Mindestanforderungen	II-20

3 Rahmenaspekte der Modellanalyse

Abbildung 3-1: MMS nach Bartsch (1996)	II-23
Abbildung 3-2: Spezifiziertes MMS nach REFA (1991) im Sinne von Bartsch(1998, 2004)	II-23
Abbildung 3-3: Interaktion der zu betrachtenden MMS.....	II-24
Abbildung 3-4: Interaktion MMS1 und MMS2	II-25
Abbildung 3-5: Einflussfaktoren der MZ nach Bartsch (1996)	II-26
Abbildung 3-6: Menschliche Zuverlässigkeit als Leistungs- und Charaktermerkmal	II-27
Abbildung 3-7: Zentraler Fokus der Arbeit.....	II-27
Abbildung 3-8: Interaktion der Faktoren	II-28
Abbildung 3-9: Ausprägungsgrade der Textverständlichkeit als Ausgangspunkt für die Informationsvermittlung.....	II-28

4 Kommunikation und Sprache

Abbildung 4-1: Kommunikation versus Information.....	II-29
Abbildung 4-2: Unterteilung der Sprache in Teilsprachen	II-32
Abbildung 4-3: Darstellung von Medium, Codierung und Modalität.....	II-33

5 (Technische) Information und SENZO-Modell

Abbildung 5-1: Nachrichtentechnisches Modell nach Shannon/Weaver (1948)	II-37
Abbildung 5-2: Informationspool	II-38



Abbildung 5-3:	SENZO-Modell der Befähigung zum Verstehen	II-39
Abbildung 5-4:	Modifikation und Simplifizierung nach Jacobs.....	II-40
Abbildung 5-5:	Enkodierung und Dekodierung im Zweidimensionalen..	II-40
Abbildung 5-6:	Mögliche Konstellationen.....	II-41
Abbildung 5-7:	Netzwerk aus Sub-Modellen	II-42
Abbildung 5-8:	Gittermodell mangelnder Interaktionalität	II-42
Abbildung 5-9:	Gittermodell einer Fehlstelle	II-42
Abbildung 5-10:	Beispiel für das Entstehen von Rauschen und Interaktion	II-43
Abbildung 5-11:	Ausgangsdarstellung der zu untersuchenden Konstellation	II-43

6 Verständlichkeit von Texten

Abbildung 6-1:	Klassifizierung der Ansätze nach der Grundposition	II-47
Abbildung 6-2:	Klassifizierung der Ansätze nach der Art der Genese....	II-48
Abbildung 6-3:	Reading-Ease-Index nach Flesh.....	II-49
Abbildung 6-4:	Bipolare Skala	II-52
Abbildung 6-5:	Verständlichkeitsfenster	II-52

7 Informationseinheit und Mittel

Abbildung 7-1:	Beschreibungsattribute einer Informationseinheit	II-63
Abbildung 7-2:	Schwerpunkte der Beschreibungsattribute	II-64
Abbildung 7-3:	Darstellung der Beschreibungsattribute in Bezug zu den Mindestanforderungen	II-64
Abbildung 7-4:	Interaktionen der Beschreibungsattribute.....	II-65
Abbildung 7-5:	Beispiel für übergreifende Mittel	II-67
Abbildung 7-6:	Kategorien von Gebrauchstexten	II-73
Abbildung 7-7:	Ausprägungen der Kohärenztypen	II-73
Abbildung 7-8:	Layouttypen	II-75
Abbildung 7-9:	„Mehrdeutigkeit“ (Ersteller unbekannt).....	II-76

8 Konsolidierung: Hypothesen der Autorin

Abbildung 8-1:	Visualisierung der individuellen Verständlichkeit	II-80
----------------	---------------------------------------------------------	-------

Abschnitt III: Analytischer Teil und Gestaltungsteil

1 Theoretische Betrachtung der empirischen Erhebungen

Abbildung 1-1:	Folgen mangelnder Verständlichkeit (nach Pfeiffer).....	III-1
Abbildung 1-2:	Technische Dokumentation im Produktlebenszyklus	III-2
Abbildung 1-3:	Beispiel für Ausprägungsgrade der Zielgruppe.....	III-3
Abbildung 1-4:	Prinzipielle Ergebnisse der Zielgruppenanalyse.....	III-5
Abbildung 1-5:	Schematischer Ablauf einer Zielgruppenanalyse.....	III-5
Abbildung 1-6:	Zielgruppenauslese nach Grubitzsch (1999)	III-6
Abbildung 1-7:	Zielgruppenkommunikation (Schaffner 2002).....	III-6

2 Durchführung der Empirik

Abbildung 2-1:	Übersicht der durchzuführenden Untersuchungen.....	III-7
----------------	----------------------------------------------------	-------

3 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Thesenableitung

Abbildung 3-1: Positiver und negativer absoluter Anteil	III-11
Abbildung 3-2: Legende der Diagramme	III-13
Abbildung 3-3: Visualisierung Kontext.....	III-13
Abbildung 3-4: Positiver und negativer absoluter Anteil	III-14
Abbildung 3-5: Anzahl der Hinweise	III-16
Abbildung 3-6: Positiver und negativer Anteil	III-16

4 Darstellung der Lösungsansätze

Abbildung 4-1: SENZO-Modell	III-19
Abbildung 4-2: Darstellung der Lösungsansätze	III-20

6 Global operative Lösungsansätze

Abbildung 6-1: Mittel der Textverständlichkeit	III-32
Abbildung 6-2: Information-Mapping	III-33
Abbildung 6-3: Informationsarten.....	III-34
Abbildung 6-4: Block und Map im IMAP (Siegel 1999)	III-34
Abbildung 6-5: Multiplikation der Dokumente	III-35
Abbildung 6-6: Sicherheitshinweis in Tags	III-36
Abbildung 6-7: Merkmale CMS.....	III-36
Abbildung 6-8: Visualisierung im Screenshot	III-37
Abbildung 6-9: Modularität CMS	III-37
Abbildung 6-10: Trennung im CMS.....	III-38
Abbildung 6-11: Medienvarianten und Sprachversionen	III-38
Abbildung 6-12: Grenzen des CMS.....	III-39

7 Fundamentale Lösungsansätze

Abbildung 7-1: Vergleich der Zielkriterien	III-44
Abbildung 7-2: Deming-Kreis nach Woll (2002).....	III-44

Abschnitt IV: Schlussteil der Arbeit

1.2 Ausblick und anschließende Forschungsarbeiten

Abbildung 1-1: Duales Element im SENZO-Modell.....	IV-6
Abbildung 1-2: Interaktion der Einflussfaktoren	IV-6
Abbildung 1-3: Visualisierung Puzzle-Prinzip	IV-7



Tabellenverzeichnis

Abschnitt II: Theoretischer Teil

5 (Technische) Information und SENZO-Modell

Tabelle 5-1:	Beispiele: Elemente der Informationsübertragung	II-38
--------------	-------------------------------------------------------	-------

7 Informationseinheit und Mittel

Tabelle 7-1:	Fremdwort/Lehnwort	II-69
Tabelle 7-2:	Kohärenz.....	II-73

Abschnitt III: Analytischer Teil und Gestaltungsteil

2 Durchführung der Empirik

Tabelle 2-1:	Datenerhebung der Empirie	III-10
--------------	---------------------------------	--------

3 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Thesenableitung

Tabelle 3-1:	Gegenüberstellung der Untersuchungen und Hypothesen.....	III-11
Tabelle 3-2:	Übersicht Einzelbewertung	III-12
Tabelle 3-3:	Thematische Gesamtergebnisse	III-12
Tabelle 3-4:	Maximalwerte nach Thematik	III-12
Tabelle 3-5:	Minimalwerte nach Thematik	III-13
Tabelle 3-6:	Zusammenfassung Defizit-Schwerpunkte	III-14
Tabelle 3-7:	Analyse der Wahlfreiheit	III-15
Tabelle 3-8:	Übersicht der implementierten Sicherheitshinweise....	III-15

4 Darstellung der Lösungsansätze

Tabelle 4-1:	Auswirkungen / Defizite	III-20
--------------	-------------------------------	--------

5 Individuell operative Lösungsansätze

Tabelle 5-1:	Deskriptoren	III-21
Tabelle 5-2:	Informationselemente SAFE.....	III-24

7 Fundamentale Lösungsansätze

Tabelle 7-1:	Optimierte Aufteilung der DIN EN IEC 62079.....	III-42
--------------	-------------------------------------------------	--------

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AECMA	Aircraft European Contractors Manufacturers Association
AG	Amtsgericht
Aktz.	Aktenzeichen
AWI	Arbeitswissenschaft
BA	Betriebsanleitung
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGH	Bundesgerichtshof
BI	Benutzerinformation
BVG	Bundesverfassungsgericht
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CBT	Computer Based Trainings
CE	Communauté Européenne
CEN	European Committee for Standardization
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DM (-Technologie)	Datenmanagement (-Technologie)
E	Ergonomische Gestaltungsgüte + Arbeitssicherheit
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
EUR	Euro (internationale Abkürzung)
F	Führungsqualität
GA	Gefahrenanalyse
GSG	Gerätesicherheitsgesetz
i.d.R.	in der Regel
HVK	Hamburger-Verständlichkeits-Konzept
IMAP	Information-Mapping
INFO	Information
Jhdt.	Jahrhundert
KAN	Kommission Arbeitsschutz und Normung
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
mind.	mindestens
MMS	Mensch-Maschine-System
MRL	Maschinen-Richtlinie
MZ	Menschliche Zuverlässigkeit
O	Organisation
OLG	Oberlandesgericht
PA	Produkt-Analyse
p.d.	per definitionem
p.e.	per exemplum
ProdHaftG	Produkthaftungsgesetz
Phy	Physiologische Leistungsvoraussetzungen
Psy	Psychologische Leistungsvoraussetzungen



Q	Qualifikation
QMS	Qualitäts-Management-System
RA	Risikoanalyse
S	Situative Bedingungen
s.a.	siehe auch
SEN	Ausschnitt: Sender-Empfänger-Nachricht aus SENZO
SENZO	Modell: Sender-Empfänger-Nachricht
SGML	Standard Generalized Markup Language
Sprechhdlg.	Sprechhandlung = Sprachhandlung
SSP	Single-Source-Publishing
TD	Technische Dokumentation
TQM	Total Quality Management
TR	Technischer Redakteur
TZ	Technische Zuverlässigkeit
U	biologische und soziale Umwelt
u.a.	unter anderen / Unter anderem
V	Vigilanz
v. Chr.	vor Christus
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verband deutscher Ingenieure
XML	Extensible Markup Language
z.B.	zum Beispiel
ZGA	Zielgruppen-Analyse

„Ein Benutzerhandbuch ist eine Erfahrung,
die dazu geschaffen ist,
Menschen zu erniedrigen.“
(Mjksenar)

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Relevanz der Thematik

Mjksenar (2000) objektiviert mit dieser Aussage ironisch den Zustand, den auch Hess (2003) anprangert: Die unbefriedigende Situation auf dem Markt technischer Konsumgüter im Bereich Verbraucherinformationen¹. Westendorp (2002) spitzt diese Misslage zu, indem er im Kontext von Benutzerinformationen weiterführt:

„In den 80er Jahren verloren die Ergonomen den Kampf mit den Elektroingenieuren, Informatikern und Programmierern um eine intuitive Nutzung der Produkte. Inzwischen ist der Punkt, an dem es kein Zurück mehr gibt, längst überschritten.“

Meiser (1983) stellt die vorherrschende Problematik wie folgt dar:

„Wenn ein schwieriger Sachverhalt verstanden werden soll, muss sich einer plagen,
der Schreiber oder der Leser.“

Unbefriedigende Situation

1.1.1 Darstellung der Situation

Die tecom (2000) rechnet derzeit mit ca. 30.000 Technischen Redakteuren und Illustratoren auf dem Markt (Carstens/Hertzke 2001). A posteriori ist die Dokumentation „notwendiges Übel“ des Herstellers und man kann den Wunsch nachvollziehen, die Dokumentation „auf Knopfdruck“ erzeugen zu wollen (Hattemer 2003), wobei die Forderungen der Hersteller und der Benutzer oft divergieren. Herbert Spencer² thematisiert:

„Die [...] praktizierte Form gedruckter Betriebsanleitungen entspricht keinesfalls dem Verbraucherverhalten, sondern eher den Gewohnheiten und Vorurteilen, die bei den Herstellern beibehalten werden.“

Der Markt reagiert entsprechend³. Steinle (2003) beispielhaft: Ein Videorekorder hatte gegenüber den Konkurrenzprodukten deutliche Vorteile, war aber ein Ladenhüter. Der Grund: Fachhandel und Verkäufer konnten das Gerät nicht korrekt bedienen. Dadurch entstand ein Schaden von ca. 4 Mio. EUR. Nach Neugestaltung der Betriebsanleitung wurde das Produkt problemlos verkauft.

Die Explizite Situation des Herstellers⁴

Dem Hersteller steht eine große Auswahl an einschlägiger Fachliteratur zur Verfügung, denn es ist offensichtlich, dass die Benutzerinformationen verstärkt im Fokus des Gesetzgebers liegen, um ausdrücklich die Rolle des Verbrauchers⁵ zu stärken. Selbst im Qualitätsmanagement p.e. gibt es diesbezüglich Tendenzen. Neben dem EFQM-Modell postulieren auch die DIN ISO 9100:2000 und 9001:2000 eine verstärkte Kundenorientierung. Das zeigt sich z.B. durch Determinierung der Kundenanforderungen sowie auch durch die Prüfung der eigenen Fähigkeiten, inwieweit Kundenanforderungen berücksichtigt werden (Galle 2001). Beachtet und reflektiert man dabei den technologischen Wandel, zeichnet sich dieser durch komplexere Produkte, eine dadurch bedingte Zunahme des Dokumentations-Umfangs (Steinle 2003) und den sozialen Wandel durch Wertewandel sowie Datenmissbrauch aus. Des Weiteren ist der Wandel durch die Anforderungen aufgrund der Globalisierung und damit interkulturellen Anforderungen sowie den sich dadurch ergebenden Verbraucherschutz gekennzeichnet (Steinle 2003). Es ist frappant, dass sich auch der Hersteller diesen Wandelungen nicht entziehen kann. Er befindet sich zudem in einer Doppelrolle, da auch er Kunde anderer Hersteller (Zulieferer) sein kann. Um so verwunderlicher ist de facto der Zustand, dass Benutzerinformationen in praxi immer noch das „Stiefkind“ des Unternehmens und nicht zielgruppenorientiert sind.

Fallen p.e. jedoch Arbeitskräfte aufgrund von Bedienfehlern, die auf mangelnde Benutzerinformationen zurückzuführen sind, aus, kann dies auf beiden Seiten, des Herstellers und des Betreibers, hohe Kosten verursachen, die im Endeffekt wieder auf den Endverbraucher umgelegt werden.

Realität und Wunschen

Die Rolle der Kosten

1. In diesem Kapitel sind die Begriffe „Verbraucherinformation, Benutzerinformation“ und „Technische Dokumentation“ synonym verwendet und sind als „sicherheitsrelevante Benutzerinformationen in Betriebsanleitungen in Schriftform“ zu verstehen.
2. vom Royal College of Art, London
3. siehe hierzu folgende Ausführungen
4. In diesem Kapitel werden die Bezeichnungen „Hersteller“ und „Technischer Redakteur“ synonym verwendet und sind als „Ersteller von Benutzerinformationen“ zu verstehen.
5. In diesem Kapitel werden die Begriffe „Benutzer“, „Verbraucher“ und „Konsument“ synonym verwendet und sind als „Rezipient der Benutzerinformationen“ zu verstehen.



Der Trend

Beispielsweise erhöhten sich 1995 aufgrund des Krankenstandes¹ die Produktionskosten eines Autos bei Daimler-Chrysler um 520 DM² (Weingarten 2001).

Besonders in gesättigten Märkten ist die Technische Dokumentation kaufentscheidend (Hahn 1994). Rechnet man hierbei den Image- und Vertrauensverlust von Kunden etc. auf, sind die Schäden überproportional zum Erstellungsaufwand. Aber nicht nur die Kosten sind betroffen, das Phänomen des so genannten „Technik-Stresses“³ kann sich mit psycho-somatischen Negativ-Folgen zeigen (Bartsch 2004, Hoppe 2001, Hoppe 2004).

Die bestehende Situation wird sich aber wahrscheinlich noch zuspitzen, denn Trendumfragen (tekom 2003) zeigen, dass die Benutzerinformationen und das Produkt weiter ineinander verschmelzen werden und dass sogar 50% der befragten Personen der Meinung sind, dass es zu einer Verrechtlichung kommen wird.

**rechtliche
Mindestanfor-
derungen**

Die Stellung des Verbrauchers wird auch durch die Europäische Union gestärkt:

„Die Verbraucher haben ein Recht darauf, dass ihnen die Angaben [...] zur Verfügung gestellt werden, die es ihnen ermöglichen, die einem Produkt innewohnenden Risiken abzuschätzen und Vorkehrungen gegen diese Risiken zu treffen.“

Es wurden aufgrund dieser Aussage der EU-Kommission bereits mehrere Regelwerke zur Benutzerinformation und ihrer Optimierung statuiert oder modifiziert.

**Handlungs-
notwendigkeit**



Der primäre Fokus, die (scheinbare) Handlungsnotwendigkeit, des Herstellers liegt in der Erfüllung der (rechtlichen) Mindestanforderungen.

Explizite Situation des Benutzers

**„Die Zahl ist
das Wesen
aller Dinge“
(Pythagoras)**

Nach einer Umfrage, u.a. von Petersen (1984), kritisieren 60% der Anwender die Benutzerinformationen als zu kompliziert, zu schwer lesbar und zu technisch. Dabei lesen aber nur 49% der Benutzer die Benutzerinformationen komplett durch. Die Mehrzahl begründet das Nicht-Lesen mit der mangelnden Verständlichkeit als endogenen Faktor (Petersen 1984). Hadjimanolis und Seiler (1973) haben herausgefunden, dass es dabei eine zusätzliche, produktspezifische Einflusskomponente gibt⁴. Das häufigste Motiv zur Verwendung ist dabei die Angst, das Produkt kaputt zu machen (Petersen 1984). Westendorp (2000) bestätigt diese Aussage und beschreibt aber dennoch den sogenannten „Technikfeind“, der auch den „Technik-Stress“ in Grundzügen personalisiert, wie folgt:

„Technikfeinde schreiben gerne Briefe, treffen sich mit Freunden und drehen sogar gerne Homevideos. Sie hassen Handbücher, Knöpfe, Displays. Ungeachtet dessen, dass sie sich durch die 168 Seiten des Benutzerhandbuches kämpfen und alles versuchen, die lustigen kleinen Bilder zu enträtseln, drücken sie doch die falschen Knöpfe. Und sie schaffen es immer, den einzigen Knopf zu drücken, durch den die Maschine zerstört werden kann.“

**Die Verständ-
lichkeit**

Bei einer repräsentativen Umfrage von Hahn (1994) gaben 35% der Befragten an, Mehrkosten bei verständlicherer Betriebsanleitung in Kauf zu nehmen. Zima (2002) folgert:

„Eine komplexer werdende Technik muss immer mehr Menschen verständlich gemacht werden, so dass Kommunikation zu einem wichtigen Teil auch technischer Dienstleistungen geworden ist.“

**Handlungs-
notwendigkeit**



Der primäre Fokus des Benutzers liegt in der Textverständlichkeit bzw. der Forderung, dass Texte verständlich konzipiert sein müssen.

1.1.2 Fazit

Ried (2003a) wörtlich:

*„Technische Dokumentation ist das Kind vieler Eltern. Sie beinhaltet zielgruppengerechte Informationen aus fast allen Unternehmensbereichen. Verschärft wird die Informationsgewinnung durch steigende Anforderungen von Produktentwicklungen und **Anwendern, Ausweitung von Gesetzen, Normen und Richtlinien** sowie der Globalisierung.“ (Ried, 2003a)*

1. Wobei hier nicht bekannt ist, wieviele Fälle dabei auf Bedienfehler zurückzuführen sind. Nach Hahn (1994) 46%.

2. ca. 262 EUR

3. Definition Technikstress (nach Hoppe 2001, 2004):

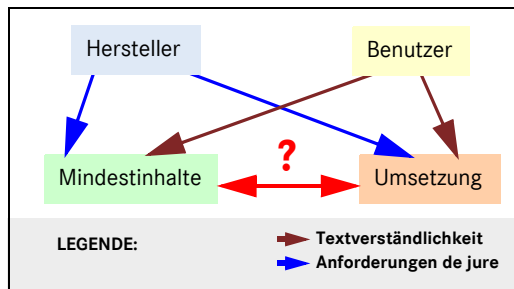
„... jede Form von Stress, die der Umgang mit neuen Technologien auslösen kann“ bzw.

„... eine spezielle Form von Stress, die ein Muster spezifischer und unspezifischer Reaktionen eines Organismus auf Reizeigenschaften, die sein psychisches und physisches Gleichgewicht stärken und seine Fähigkeiten zur Anpassung oder Bewältigung strapazieren oder überschreiten.“

4. 90% greifen bei Wäschetrocknern und HiFi-Anlagen zu Benutzerinformationen / 8% bei Waffelweisen und Elektrorasieren

Aus der Perspektive des Herstellers liegt der Handlungsbedarf, den eine tekomp-Studie (2003) bestätigt, primär in der Erfüllung der Mindestanforderungen (65,6%) und erst sekundär in der individuellen Zielgruppenorientierung (58,6%).

Die Benutzer postulieren dagegen verständlichen Text und adäquaten Inhalt (82,7%). Das vorherrschende Problem ist darin zu sehen, dass der Hersteller bei der Informationsübertragung neben den Anforderungen de jure auch die Textverständlichkeit nicht objektiviert. Zudem handelt es sich um ein spezielles (Kommunikations-)Modell unter Berücksichtigung individueller Verhältnisse, das sich in einem rechtlichen Rahmen bewegen muss und zudem inhaltlich durch das Produkt und die damit verbundenen Handlungen beeinflusst ist.



Die Rezipienten sowie auch die Rechtsprechung verurteilen Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweise als unverständlich, obwohl der Ingenieur versucht, dieses Problem zu lösen. Er fasst Betriebsanleitungen bzw. Sicherheitshinweise *nach seinem Ermessen* zielgruppenorientiert und entsprechend den rechtlichen Anforderungen ab. Dennoch

zeigen Untersuchungen, dass er dies nicht schafft. Der daraus resultierende Widerspruch gründet damit in der Frage, inwieweit der Ingenieur die Anforderungen de jure und die der Zielgruppe adäquat umsetzt.

Zusammenfassung und Problem

Widerspruch

Abb. 1-1:
Fragestellung

1.2 Zielstellung

Die Autorin zielt mit dieser interdisziplinären Arbeit darauf ab, die Mindestanforderungen de jure und nach dem Stand der Technik und den anerkannten Regeln der Technik als Teilaspekt der Empirie zu ermitteln. Daraus soll der Status quo und innerhalb diesem die Hauptproblembereiche bei der Erstellung von Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweisen dargelegt werden. Diese bilden den Ansatzpunkt, um Möglichkeiten für Optimierungen festlegen zu können.

Ein Teilziel soll demnach zunächst sein, anhand einer Untersuchung dem Ingenieur Schwachstellen von Betriebsanleitungen und insbesondere von Sicherheitshinweisen¹ aufzuzeigen und dabei mögliche Schwerpunkte thematisch zu lokalisieren. Die reine Manifestierung dieser Schwachstellen reicht aber nicht aus. Vielmehr determiniert auch der Gesetzgeber die grundlegende Vollständigkeit und es stellt sich die Frage, inwieweit z.B. Sicherheitshinweise aufgrund identifizierter Gefährdungen überhaupt implementiert sind. Eine weitere, empirische Untersuchung stellt sich dieser Thematik. Ziel ist es dabei, anhand einer Anzahl identifizierter Gefährdungen zu ermitteln, inwieweit diese implementiert sind und damit überhaupt eine Ausgangsbasis für mögliche Optimierungsstrategien gegeben ist. Bei der Wissensvermittlung zwischen Ingenieur und Benutzer handelt es sich zudem um eine besondere Kommunikationssituation².

In einem weiteren Teilgebiet wird ein Modell abgeleitet, das den Informationstransfer der Textsorte „Sicherheitshinweis“ manifestiert. Aus diesem Meta-Modell wird ein Segment herausgelöst, Einflussfaktoren aufgezeigt und anhand der Ergebnisse aus der Empirie sollen optionale Eingriffspunkte für mögliche Optimierungsmaßnahmen determiniert werden. Damit werden dem Ingenieur Parameter aufgezeigt, um diese in weiteren Schritten mit den Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit ins Verhältnis zu setzen³. Dadurch kann die Erstellung von Sicherheitshinweisen und Betriebsanleitungen optimiert werden. Die zugrundeliegende Informationstheorie (Shannon/Weaver 1949) berücksichtigt Störfaktoren im Sinne des Kanalrauschens, die sich auf eine Signalübertragung auswirken.

erste Zielstellung

zweite Zielstellung

1. zur Definition von „Sicherheit“ und der Verwendung des Begriffs „Sicherheitshinweis“ siehe folgende Kapitel
 2. dies zeigt im Folgenden auch eine Analogiebetrachtung (Gütekriterien Software-Ergonomie)
 3. Umsetzung und In-Beziehung-Setzen sind jedoch nicht Bestandteil dieser Arbeit, sondern werden auf einer Ebene behandelt, die den Ingenieur ausreichend sensibilisiert und ihm die Dringlichkeit dieses Aspekts vermitteln soll. Daher sind die Faktoren im Einzelnen sowie die zum Verstehen notwendige kognitive Struktur, Interessen, Verarbeitungsstrategien etc. peripher.



	<p>Zentraler Ausgangspunkt der Theorie ist die „Information“. Es stellt sich dabei die Frage, wie Information in diesem speziellen Kontext von Betriebsanleitungen ausgeprägt ist. Damit setzt sich eine weitere, empirische Untersuchung auseinander.</p>
Lösungsansätze	<p>Aus den Ergebnissen der empirischen Zielstellungen müssen Lösungsansätze gefunden werden, um dem Ingenieur Parameter und Tools an die Hand zu geben, mit denen er, sowohl im Sinne einer <i>operativen Sofortmaßnahme</i>, als auch im Sinne einer <i>langfristig fundamentalen</i>, aber auch <i>langfristig operativen Maßnahme</i> den möglichen Problemen entgegenwirken kann oder auf bestehende, positive Ergebnisse aufbauen und diese optimieren kann.</p>
Bedeutung	<p>Der Ingenieur kann durch diese Arbeit die Hauptproblemfelder bei der Erstellung von Benutzerinformationen, im Speziellen von Sicherheitshinweisen, erkennen. Mit Hilfe eines Modells bekommt er den einseitigen Informationstransfer verdeutlicht und kann aus den Optimierungsansätzen seine Arbeit verbessern und opportun handeln. Insgesamt soll diese Arbeit dem Ingenieur zur eigenen Weiterentwicklung dienen und ihm die Evaluation seiner Texte in praxi ermöglichen und letztendlich die Textverständlichkeit fördern. Dadurch soll auch der Nachweis gelingen, dass Informations- bzw. Kommunikationsqualität in Semantik und Syntaktik einen wesentlichen Einfluss auf die Menschliche Zuverlässigkeit in sozio-technischen Systemen nehmen können.</p>

1.3 Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit gliedert sich in fünf Abschnitte, die thematisch gegliedert sind und die bereits im vorherigen Kapitel spezifizierten Zielstellungen unterstützen:

Abschnitt I: Einleitender und orientierender Teil

Der „einleitende und orientierende Teil“ endet mit diesem Kapitel und dient, wie bereits der Titel assoziiert, der Einleitung und Orientierung in dieser Arbeit, indem er Verzeichnisse beinhaltet und inhaltlich die zugrundeliegende Problemstellung und den erzeugten Widerspruch darstellt.

Abschnitt II: Theoretischer Teil

Der zweite, „theoretische Teil“ beinhaltet die Analyse und Erfassung der wichtigsten, theoretischen Positionen und der damit bedingten, kritischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Themenbereichen. Über die Technische Dokumentation, Betriebsanleitungen und deren rechtlichen Anforderungen hinaus setzt sich die Autorin mit der Menschlichen und Technischen Zuverlässigkeit, mit Kommunikation und Sprache, dem SENZO-Modell und vor allem der Verständlichkeit von Texten auseinander. In einer abschließenden Zusammenfassung werden die in diesem Zusammenhang aufgestellten Hypothesen nochmals zusammengefasst.

Abschnitt III: Analytischer Teil und Gestaltungsteil

In einem dritten Teilbereich, dem „analytischen Teil und Gestaltungsteil“, ist die empirische Erhebung dieser Arbeit beschrieben. Die Darstellung der dazu notwendigen Untersuchungen und Ergebnisse sowie der Interpretationen dienen der Überführung der Hypothesen in Thesen.

In einem letzten Abschnitt sind Lösungsansätze in ihren Grenzen, mit zu berücksichtigenden Gestaltungsparametern aufgezeigt.

Abschnitt IV: Schlussteil

Im „Schlussteil“ folgt eine Zusammenfassung und Herausstellung der durch diese Arbeit gewonnenen Erkenntnisse sowie ein Ausblick über anzuschließende und weiterführende Untersuchungen und Arbeiten.

Abschnitt V: Anhang

Der letzte Teil dieser Arbeit, der „Anhang“, beginnt mit einem Verzeichnis der Quellen und ist in dieses Band implementiert. Weitere Bestandteile, wie detaillierte Auswertungen, Checklisten, Fragebogen, etc. sind in drei separaten Ordnern abgelegt.



Abschnitt

Theoretischer Teil

- 1 Technische Dokumentation und Benutzerinformation
- 2 Rechtliche Mindestanforderungen
- 3 Sozio-technische Systeme und Zuverlässigkeit
- 4 Kommunikation und Sprache
- 5 (Technische) Information und SENZO-Modell
- 6 Verständlichkeit von Texten
- 7 Informationseinheit und Mittel
- 8 Konsolidierung: Hypothesen der Autorin



1 Technische Dokumentation/Betriebsanleitung

1.1 Advanced Organizer

Statistische Daten

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes hatten im Jahre 1994 von 100 Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen 98 eine Waschmaschine, ebenso viele ein Telefon, 97 einen Farbfernseher, 96 einen PKW, 72 eine Stereoanlage, 71 ein Tiefkühlgerät und einen Videorecorder, 65 eine Geschirrspülmaschine, 59 einen Mikrowellenherd, 41 einen Computer, 39 einen Wäschetrockner, 36 einen CD-Player, 24 eine Videokamera und 11 eine Bügelmaschine (Globus 1994). Man geht davon aus, dass heute in einem durchschnittlichen, deutschen Haushalt mindestens 50 Betriebsanleitungen vorhanden sind (Krings 1996). Bedenkt man nun, dass die dazugehörige Dokumentation noch in verschiedenen Sprachen, für unterschiedliche Zielgruppen, in unterschiedlichen Formaten, etc. vorliegt, ist das Aporem der Hersteller deutlich, wenn die Forderung laut wird, Betriebsanleitungen in unterschiedlichen Versionen immer wieder zu erstellen und zu überarbeiten und sie eine Erstellung „per Knopfdruck“ favorisieren (Ried 2003c, Herter 1998). Zudem besteht in der Gesellschaft ein Konsens über die Unzulänglichkeit von Gebrauchsanleitungen. Eine 1993 in Essen durchgeführte Ausstellung mit dem Titel "Gebrauchsanweisungen - oder eine Poesie der Industriekultur¹" bestätigte dies auffällig (Schmidt 1996).

Inhalt dieses Kapitels

Die Autorin stellt in diesem Kapitel die Komplexität der Technischen Dokumentation als Printmedium² sowie die notwendige Dekomprimierung dar.

1.2 Technische Dokumentation (TD)

Vorüberlegung

Wenn von TD gesprochen wird, sind die Morpheme „*Technik*“ und „*Dokumentation*“ präsent. Zur Abgrenzung und Verdeutlichung der lexikalischen Morpheme sowie der Festlegungen dieser Arbeit sind folgende Ausdrücke zu berücksichtigen:

1.2.1 Begriff / Bezeichnung

Begriff

Nach Schulz (2003) existieren in unserem Kopf die Dinge in gedanklicher Form. Wir begreifen sie. Begriffe bilden wir aus den Merkmalen und Eigenschaften der Dinge. Der Begriff ist nichts Sprachliches, er existiert im Kopf. Die DIN 2342 formuliert den „Begriff“ nach dem Stand der anerkannten Regeln der Technik wie folgt:

„... Denkeinheit, die aus einer Menge von Gegenständen unter Ermittlung der diesen Gegenständen gemeinsamen Eigenschaften mittels Abstraktion gebildet wird.“

Bezeichnung

Die Repräsentation eines Begriffs mit sprachlichen oder anderen Mitteln ist nach DIN 2342 in Konklusion mit DIN 199-2 die „Bezeichnung“. Das meint auch Schulz (2003):

„Die Bezeichnung des Begriffs, das Wort, ist die Benennung. Dazu haben wir verschiedene Mittel, vor allem Sprache und Bild. Wir können das Ding in unserem Kopf an eine Höhlenwand zeichnen oder in ein Stück Holz ritzen, auf ein Blatt Papier malen oder in einer CAD-Zeichnung darstellen. Dadurch stellen wir das Gedankliche, den Begriff, für Andere anschaulich dar.“

1.2.2 Benennung³

Benennung

Die prävalente Form der Bezeichnung von Begriffen nach Schulz (2003) ist die sprachliche Benennung. Demnach verleihen wir Objekten sprachlichen Ausdruck und nennen sie beim Namen. Die DIN 2342 ergänzt dies, indem sie indiziert, dass es sich um ein oder mehrere Wörter handeln kann. Von ihnen wird gefordert, dass sie möglichst „eindeutig und zweifelsfrei“ einen Begriff reflektieren (Zima 2002).

1.2.3 Definition

Eine Benennung ist anschaulich. Sie erzeugt im Kopf das Bild von einem Objekt. Schulz (2003) verbatim:

1. Zur Ausstellung gab es keinen Katalog, sondern eine Gebrauchsanleitung.

2. als obligatorische Festlegung für diese Arbeit

3. Viele Autoren verwechseln Begriff/Bezeichnung/Benennung, demnach sind von diesen Festlegungen abweichende Formulierungen in dieser Arbeit möglich.

„Das gilt beileibe nicht für jede Benennung. Besonders dann nicht, wenn die Benennung und der Begriff dahinter neu sind. Außerdem haben wir die sehr sinnvolle Angewohnheit, beim Erfinden neuer Benennungen auf bereits vorhandene zurückzugreifen.“

Diese Tendenzen machen es erforderlich, die Bedeutung einer Benennung zu erklären, sprich: Sie zu definieren. Die DIN 2345 statuiert dies in einem Satz:

„Definition ist die Begriffsbestimmung mit sprachlichen Mitteln.“

Bartsch (1979) erweitert die Bestimmung um die Existenz einer Konvention und relativiert dabei DIN 2342 und DIN 2339:

„Eine Definition bestimmt das Wesen von Dingen, Eigenschaften, Beziehungen, den Inhalt bzw. die Bedeutung von Begriffen, Worten, Zeichen oder auch die Festlegung von Begriffs-, Wort- und Zeichenbedeutungen unter Befolgung logischer Verfahrensregeln. Dabei wird jede Definition als logische Gliederung aufgefasst, die sich aus dem zu Definierenden (Definiendum) und dem Definierenden (Definiens) zusammensetzt.“

Bartsch (1979) übernimmt eine Vorreiterrolle, wenn er postuliert, was als analaktischer Zusammenhang bisher nicht in der Normung statuiert wurde:

„Das Definiendum muss somit durch das Definiens und umgekehrt in jedem Zusammenhang ersetzt werden können.“

**Definition
Bartsch
(1979)**

1.2.4 Tautologie

Im Zusammenhang mit den Thematiken „Begriff, Bezeichnung und Benennung“ und „Definition“ erscheint auch der Begriff der „Tautologie“ erwähnenswert. Der Begriff der „Tautologie“ entstammt dem Griechischen und bedeutet wörtlich: „Dasselbe sagen“. Tautologie ist nach Pelz (1998):

„... eine Aussage, die eine inhaltliche Verdopplung enthält.“

Zunächst muss dabei zwischen einer „klassischen“ Tautologie und der Tautologie in der Definition unterschieden werden¹ (Mackowiak 1999).

Von der Tautologie in der Definition spricht man (hvtm 2004):

„...wenn in einer Definition das Definiens nur eine einfache Wiederholung dessen ist, was im Definiendum enthalten ist. Die Tautologie in der Definition ist demnach ein unmittelbarer Zirkel.“

Von der klassischen Tautologie spricht man (techsam 2004) im Zusammenhang mit der:

„... Wiedergabe eines Begriffes durch mehrere andere, die die gleiche Bedeutung haben (Synonyme).“

Ein Beispiel hierfür ist: ganz und gar.

Im Alltag werden Formulierungen als tautologisch bezeichnet, wenn sie einen Sachverhalt doppelt ausdrücken (Lexikon der Kommunikation 2004), p.e. weißer Schimmel etc. Umgangssprachliche Formulierungen sind jedoch extrem selten tautologisch, sondern meist nur redundant². Man geht im Falle der Tautologie davon aus, dass ein Schimmel mehr aussagt als weiß. In einem philosophischen Rahmen sind meist „implizite“ Tautologien von Relevanz. Wittgenstein (2004) gibt hierbei das Beispiel:

„Es regnet oder es regnet nicht.“

Dieser Satz ist dabei logisch richtig und damit eine Tautologie im Sinne des Grundsatzes „Wenn P, dann P“, im Zusammenhang mit einer wahren Aussage.

Searle (2004) zeigte anhand des Satzes von Wittgenstein (2004), dass Tautologien im Sprachakt sinnvoll sein können³.

**Tautologie in
der Definition**

**„klassische“
Tautologie**

**Grundsatz und
Wahrheit**

1.2.5 Dokument

Der Begriff „Dokument“ ist in ISO 5127-1 in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 2789 und DIN EN ISO 9707 wie folgt definiert:

„Aufgezeichnete Information, die in einem Dokumentationsprozess als eine Einheit behandelt werden kann, ungeachtet ihrer physischen Form und Merkmale“

In concreto ist diese Definition zu ungenau. Spezifizierend hingegen die DIN ISO 16016:

„Eine als Einheit gehandhabte Zusammenfassung oder Zusammenstellung von Informationen, die nicht-flüchtig auf einem Datenträger gespeichert ist.“

Im Fall der Textverarbeitung, der hier gegeben ist, definiert die DIN ISO IEC 2382-23:

**normative
Definition**

1. Von der Tautologie im mathematischen und logischen Sinne soll an dieser Stelle abgesehen werden.
2. Als redundant können alle Teile einer Aussage bezeichnet werden, die keine neue Information hinzufügen, sondern nur die bereits vorhandenen Informationen, unabhängig von ihnen, ganz oder teilweise (meist in anderer Form) wiederholen.
3. Dies soll jedoch an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden.



„Eine benannte, strukturierte Einheit von Text und möglicherweise Bildern, die gespeichert, bearbeitet, aufgesucht und zwischen Systemen oder Benutzern als selbstständige Einheit ausgetauscht werden kann.“

Die DIN 6789-1, die sich unmittelbar mit Dokumentation beschäftigt, spezifiziert weiter die Art des Dokuments und beinhaltet die indispensable Text(sorten)klassifikation¹:

„Ist eine Einheit, gehandhabte Zusammenfassung oder Zusammenstellung informationstragender Daten. Diese Definition bezieht sich auf die Dateninhalte und ist unabhängig davon, auf welchem Informationsträger sich die Dokumente befinden. Die informationstragenden Daten können zu logischen Einheiten zusammengefasst werden oder zu materiellen (physischen) Einheiten.“

Der Begriff wird in Ergänzung mit dem Bezug des „technischen Dokuments“ nach DIN 6789-1, „Ein Technisches Dokument ist ein Dokument in der für technische Zwecke erforderlichen Art und Vollständigkeit“, in der vorliegenden Arbeit verwendet.

1.2.6 Dokumentation

Normative Definition

In abstracto ist eine „Dokumentation“ nach DIN 6789-1 eine:

„... für einen bestimmten Zweck vollständige Zusammenstellung von Dokumenten.“

Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) erweitern den Begriff um die Datenverarbeitung:

„...Hantierungsvorschrift, Programmbeschreibung. Beschreibung von Konstruktionsmerkmalen, Struktur und Benutzung eines Programms.“

Konform mit Müller (1992) und Stadtfeld (1999) definiert Schulze (1978):

„Dokumentieren ist die Tätigkeit der Beschreibung und Aufbewahrung aller Unterlagen, die bei der Erstellung eines technischen Geräts entstanden sind. Üblicherweise wird das Ergebnis dieser Tätigkeit, also die entstandenen Unterlagen, als Dokumentation bezeichnet.“

Produktbezogenheit

Dabei zeigt der Aspekt des „technischen Gerätes“ bereits eine Spezifikation auf. Demnach ist diese Definition an die „Technische Dokumentation“ angelehnt, die im Folgenden definiert wird. Stadtfeld (1999) manifestiert kongruent mit Krings (1996):

„Wenn von Technischer Dokumentation gesprochen wird, dann deshalb, um darauf hinzuweisen, dass es sich um eine Dokumentation handelt, die immer mit einem technischen Produkt [...] oder mit der Software eines Personal Computers verbunden ist. Der Begriff Technische Dokumentation wird dabei als Oberbegriff für eine ganze Reihe verschiedener Typen von Texten, wie Bedienungsanleitungen, Referenzhandbücher, Serviceanleitungen usw. benutzt.“

1.2.7 Technische Dokumentation (TD)

Gängige Definition

Technische Dokumentation

Nach Hennig / Tjarks-Sobhani (1998) ist TD eine Sammelbezeichnung für alle Informationen, die in strukturierter und schriftlicher Form über ein auf technischem Wege hergestelltes Produkt und dessen Verwendung erstellt worden sind. In dieser Definition ist jedoch der temporäre Aspekt ungenügend berücksichtigt. Genauer definiert ist die TD nach Stadtfeld (1999) und nach der tecom (1999) in Kongruenz mit den Verbänden anderer Länder:

„Der Begriff Technische Dokumentation umfasst verschiedene Dokumente mit produktbezogenen Daten und Informationen, die für verschiedene Zwecke vom Beginn der Planung eines technischen Produktes über dessen gesamten Lebensweg entwickelt, verwendet und gespeichert werden.“

Stadtfeld (1999) ergänzt nach Gabriel (1992)

„... unter verschiedenen Zwecken ist zu verstehen: Produktdefinition und -spezifikation, Konstruktion, Herstellung, Qualitätssicherung, Produkthaftung, Produktdarstellung, Beschreibung von Funktionen und Schnittstellen, bestimmungsgemäßen, sicheren und korrekten Anwendung, Instandhaltung und Reparatur eines technischen Produkts und Entsorgung.“

TD als Resultat und als Tätigkeit

Dennoch wird in dieser Definition die TD als ein reines Resultat verstanden. Unter TD kann aber auch eine Tätigkeit² verstanden werden, wie Bartsch (1979) eminent manifestiert und dessen Definition in dieser Arbeit als Grundsätzliche gelten soll:

„Die Dokumentation kann grundsätzlich als Tätigkeit oder als deren Resultat verstanden werden. Als Resultat einer Tätigkeit vermittelt die Dokumentation eine wertende Einschätzung und inhaltliche Analyse von Dokumenten zum Zwecke der wissenschaftlichen Information unter Berücksich-

1. Anmerkung der Autorin: „-sorten“ steht in Klammern, da es durch „-typen“ ausgetauscht werden kann, wie ein folgender Abschnitt aufzeigt.
2. Danach definiert Bartsch (1979): „Die Dokumentation als Tätigkeitsbereich befasst sich auf der Grundlage der Dokumentation (Resultatsaspekt) mit der zielgerichteten Weitergabe und Vermittlung neuer wissenschaftlich-technischer, ökonomischer und anderer Erkenntnisse, Fakten, Methoden und Erfahrungen in einer für den jeweiligen Interessenten günstigen Form.“

tigung der entwickelten Methoden und Techniken zum Sammeln, Ordnen, Speichern, Auffinden und zur Auswahl wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse und Erfahrungen. Technische Dokumentation ist ein Informationsmittel, in dem technische Informationen geordnet werden, gespeichert sind und aufgefunden werden können. Je nach spezifischer Funktion wird die Technische Dokumentation in zweckmäßigen Formen dargestellt. Die Technische Dokumentation wird in der Phase der Produktionsvorbereitung erarbeitet (Arbeitsgegenstand) und ist ein wichtiges Bindeglied zur Phase der Produktionsdurchführung.“

Die DIN 6789-1 und DIN ISO 2461-2 differenzieren zwischen TD und Technischer Produktdokumentation für ein Erzeugnis. Die produktbezogene Komponente ist aber bereits bei Krings (1996) und Stadtfeld (1999) aufgezeigt¹. Da sich die Autorin im weiteren Verlauf mit der Betriebsanleitung für Produkte als Gegenstand befasst, gilt die TD mit Bezug zum Produkt als verpflichtend und die Begriffe sind synonym verwendet.

Klassifizierung Technischer Dokumentation

Es wird hier bereits deutlich, dass TD als ein Begriff für multiple Tätigkeiten und Resultate steht und daher eine Klassifizierung notwendig ist. Bartsch (1979) grenzt die **TD als Tätigkeit** von der **TD als Resultat** ab. Geht man von der TD als Resultat aus, kann eine weitere Klassifizierung durch Zielgruppen nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) in Übereinstimmung nach VDI 4500-1 erfolgen, in:

- **Betriebsinterne** Technische Dokumentation des Herstellers ist ausschließlich für den Gebrauch innerhalb eines Unternehmens bestimmt und wird vorwiegend von Produktentwicklern verfasst (z.B. Pflichtenheft, Konstruktionsunterlagen, ...).
- **Betriebsexterne**² Technische Dokumentation für Anwender, die gesetzlich zum Lieferumfang eines Produktes gehört. Sie unterteilt sich in TD für die Nutzung des Produkts und in die Technische Dokumentation für den Vertrieb (z.B. Kataloge, ...).

Komplexität

interne und externe TD

Abgrenzung von Technischer Dokumentation und Technischer Kommunikation

Bereits in diesem Kontext sollte eine Abgrenzung von TD und „Technischer Kommunikation“ erfolgen, die aposteriorisch im allgemeinen Gebrauch synonym verwendet werden. Nach Stadtfeld (1999), Krings (1996), Bartsch (1979) und Krause (1994) erscheint es sinnvoll, vom Produktbezug für Technische Dokumentation auszugehen³ und Technische Kommunikation als Oberbegriff für jede Art von technischer Kommunikation über technische Inhalte zu verstehen. Denn, so Krause (1994): „...*eindeutig zum Bereich der technischen Kommunikation, nicht dem der technischen Dokumentation, gehört jede Art von mündlicher Kommunikation über technische Inhalte.*“

Vorgriff

Produktbezug

Benutzerinformation (BI) versus Technische Dokumentation

Die VDI 4500-1 stellt die Benutzerinformation wie folgt dar:

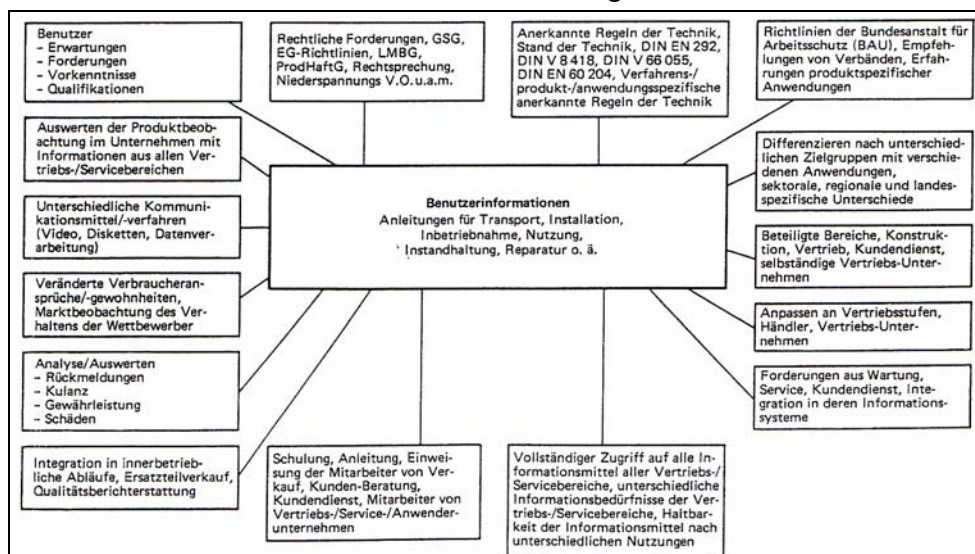


Abb. 1-1:
Benutzer-
information

1. siehe oben entsprechend
2. In dieser Arbeit liegt der Fokus auf der externen TD.
3. siehe hierzu auch Produktbezug Dokumentation und TD



Stadtfeld (1999) verbatim:

„Technische Dokumentationen umfassen Benutzerinformationen, die dem Produkt beigelegt werden müssen (z.B. Bedienungsanleitung), als auch die schriftlichen und visuellen Hinweise am Produkt. Erstellung von Benutzerinformationen ist Aufgabe von Technischen Redakteuren. Angemessene Technische Dokumentation ist Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung.“

Geht man zusätzlich von der Definition der TD nach Bartsch (1979) als Resultat sowie der TD als Informationsmittel aus und macht man eine weitere Einschränkung in externe TD, liegt es nahe, die Begriffe TD und Benutzerinformation (BI) in der vorliegenden Arbeit synonym zu verwenden, da auch die VDI 4500-1 und Stadtfeld (1999) unterstützen, dass es sich bei der Benutzerinformation im Sinne dieser Arbeit um eine TD mit definierter Zielgruppe handelt.

Information

Festzustellen ist, dass die Definition nach Bartsch (1979), neben der Auseinandersetzung mit dem Begriff der „Information“, eine nähere Betrachtung des Menschen, bzw. dem Attribut „Zuverlässigkeit“, in einem weiteren Kapitel opportun macht:

„Technische Dokumentation, in diesem Sinne rein technisch-technologisch aufbereitet, genügt im Wesentlichen den zu stellenden Anforderungen hinsichtlich Erzeugnisqualität, Produktivität und Sicherheit der Prozessführung. Aber immer dann, wenn der Mensch als Informationsträger über die Technische Dokumentation für ihre Umsetzung im Arbeitsprozess als Senke verantwortlich ist, werden rein technologische Aspekte der Gestaltung von technischen Dokumentationen nicht ausreichend sein. **Hier müssen dann auch den Leistungsvoraussetzungen des Menschen entsprechende Bedingungen berücksichtigt werden.**“¹

Dokumentenprofil der Technischen Dokumentation

Dokumenten- vielfalt

Wenn in praxi von TD gesprochen wird, tangiert dies multiple Dokumente. Nachfolgend ein Auszug aus Krings (1997):

Abb. 1-2:
TD-Bezeichnungen

technische Handbücher	Produktbeschreibungen	Reparaturanleitungen
CBT	Produktbeschreibung	Gerätebeschreibungen
Lernhandbücher	Gebrauchsanweisung	Funktionsbeschreibungen
	Wartungsanleitung	Installationsanleitung
	Funktionsbeschreibungen	Serviceunterlagen
		Bedienungsanleitung
		Prospekte

Dies hat Bartsch (1979) schon in früheren Untersuchungen gezeigt, er konstatiert:

„In der Praxis und Literatur sind die Begriffe Technische Dokumentation und Technologische Dokumentation nicht immer eindeutig zugeordnet“

In dieser Arbeit liegt der Fokus in der externen TD und hierbei auf den Betriebsanleitungen. Nach einer tekomp-Studie (2003) sind 97,2% der Technischen Dokumentation, die von Ingenieuren erstellt werden, Betriebsanleitungen. Sie nehmen demnach einen Sonderstatus ein. Unterstützend dazu Stadtfeld (1999) und Pelka (1982):

„Wenn Technische Dokumentation zur Unterstützung eines autodidaktischen Lehr-/Lernprozesses dient, handelt es sich um spezifische Technische Dokumentation, die als Bedienungsanleitungen bezeichnet werden sollen.“

Auch die DIN V 8418 von 1988 subveniert diesen Sonderstatus:

„Der Begriff Bedienungsanleitung umfasst also gemäß beider Definitionen einen Vermittlungsaspekt, der nicht bei allen Technischen Dokumentationen gegeben sein muss.“

1.2.8 Betriebsanleitungen

Allgemeiner Sprach- gebrauch

Betriebsanleitung

Auch der Begriff der „Betriebsanleitung“ wird aposteriorisch anonym verwendet (Rögner 2003, Schmidt 1996). Das gilt sowohl für das Präfix „Betriebs-“, als auch für das Suffix „-anleitung“. So findet man die Begriffe: Betriebsanleitung, Betriebsanweisung, Gebrauchsanleitung, Gebrauchsanweisung, ... (Rögner 2003).

Oftmals wird bei der Erstellung die Bezeichnung des zu überarbeitenden Ausgangsdokumentes verwendet, da Betriebsanleitungen nur in seltenen Fällen neu erstellt werden (Siegel 2000, Mallok 2003).

1. Hervorhebung durch die Autorin

Das Präfix

Nach Schmidt (1996) ergeben sich die „Differenzen zwischen den Begriffen Betriebsanleitung und Gebrauchsanleitung [...] aus der unterschiedlichen Verwendung im theoretisch-wissenschaftlichen Bereich und der Alltagssprachlichen Kommunikation.“¹

Die DIN 8418 von 1974 trennt hingegen „Gebrauchsanleitung“ als zu Konsumgütern gehörend und „Betriebsanleitung“ als zu Investitionsgütern gehörend. Diese Trennung wurde jedoch 1988 aufgehoben und soll nicht weiter zur Diskussion stehen. Nach Freitag (2001) ist zwischen „Bedienungs-“ und „Betriebs-“ zu differenzieren, da strenggenommen, *Ersteres die Bedienung* (für den Benutzer) und *Letzteres den Betrieb* (des Produkts) beschreibt. Eine intensivere Betrachtung ergab jedoch, dass beide gleichbedeutend verwendet werden oder den identischen Inhalt beschreiben und somit eine strikte Trennung bei den vorliegenden Untersuchungen indiskutabel erscheint (Rögner 2003).

„Betriebs-“ vs.
„Gebrauchs-“

Das Suffix

Beimel/Maier (1987) unterscheiden die Suffixe folgendermaßen: „Anweisung ist obligatorisch, Anleitung ist fakultativ“. Auch die VDI 4500-1 differenziert die Suffixe anhand der Zielgruppe in *Betriebsanweisung*² und *Betriebsanleitung*³. Dabei **können** aber beide gemäß der Definition identisch sein, was Definitionsfreiraum schafft.

„-anleitung“
vs.
„-anweisung“

DIN 44300-4 und DIN 66233-2 verstehen unter Anweisung:

„Nach den Regeln einer beliebigen Sprache festgelegte, syntaktische Einheit, die in gegebenem oder unterstelltem Zusammenhang wie auch im Sinne dieser Sprache, eine Arbeitsvorschrift ist,“

Untersucht man die Texttypen in einer Anleitung oder Anweisung hermeneutisch, so wird deutlich, dass die Bedienschritte in Handlungsanweisungen einen Konsens zwischen obligatorischer und fakultativer Proposition bzw. Illokution darstellen. Bedienschritte in Sicherheitshinweisen sind hingegen obligatorisch und stellen per definitionem eine Anweisung dar, wohingegen Tipps Bedienschritte mit fakultativem Charakter beinhalten.

Text-
(sorten)-
betrachtung

Es liegt daher nahe, die Begriffe in dieser Arbeit unter dem Fokus von Benutzerinformationen synonym zu verwenden und in einem anderen Kapitel, unabhängig davon, auf die Illokution und Proposition einzugehen. Denn auch Zieten (1990) versteht beide Begriffe synonym. Er versteht darunter:

„Anleitungen/Anweisungen ...

... sagen dem Anwender, was er tun muss, um mit seinem Produkt richtig umzugehen.

... sind Informationen auf die Anwendung bezogen.

... dadurch lernt der Anwender Handlungsabläufe, indem er die Handlungen am Objekt ausführt und daraufhin praktische Erfahrungen sammelt.“

Des Weiteren führt Knäurs Lexikon der Synonyme (1992) diese Benennung gleichbedeutend.

Begriffsbestimmung

Auch die europäischen Regelwerke sind nicht konform bezüglich der Benennungen (Rögner 2003). So formuliert die EMV-Richtlinie den Begriff „Bedienungsanleitung“, die Niederspannungsrichtlinie den Begriff „Gebrauchsanleitung“ und die Maschinenrichtlinie den Begriff der „Betriebsanleitung“. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist jedoch der Begriff „Betriebsanleitung“ prävalent.

Inkonsistenz
der Regel-
werke

Nach Becker-Mrotzek (1997) ist:

„...der Gegenstand der Betriebsanleitung dadurch gekennzeichnet, dass seine Bedienung nicht für jeden Aktanten an der Oberfläche des Werkzeugs ablesbar ist. Betriebsanleitungen sind dementsprechend nur für bestimmte, komplexe „Werkzeuge“ vorgesehen.“

1. Theoretisch-wissenschaftlicher Bereich: Ist wissenschaftliche Forschung als auch das Gebiet derer, die sich professionell mit dem Schreiben von Gebrauchsanleitungen beschäftigen.
2. „Betriebsinterne Anweisung für Mitarbeiter und Bedienpersonal zum sicheren Umgang mit Betriebsmitteln. Betriebsanweisungen können aus allgemeinen Benutzerinformationen des Herstellers/Lieferers abgeleitet werden.“
3. „Hersteller-Informationen für technische Arbeitsmittel oder Arbeitsstoffe, die den Anwender/Benutzer zum sicheren Umgang mit dem Produkt anleiten. Betriebsanleitungen sind auch Benutzerinformationen.“



Dieser Auffassung widerspricht die Autorin energisch, da von rechtlicher Seite eine Pflicht zur Erstellung einer Betriebsanleitung besteht und abgesehen davon die Zielgruppe nach der Rechtssprechung eine entscheidende Rolle spielt, auch dann, wenn der Käufer darauf verzichtet:

„Schriftliche Bedienungsanleitungen gehören auch dann zur Hauptleistungspflicht des Verkäufers, wenn sie nicht ausdrücklich im Vertragstext erwähnt werden.“

(BGH, Aktz. VZR 36/91)

„Naheliegender Missbrauch und mehrfacher, bekannt gewordener Missbrauch sind Teil der Betriebsanleitung.“ (OLG Köln, 18U 46/85), (BGH DIII ZR 144/73)

„... Inhalt und Umfang müssen an gefährdetsten und am wenigsten informierten Benutzergruppen ausgerichtet sein.“ ((BGH VI 41/93)

Optional kann das Format von der Komplexität des Gerätes abhängig sein, denn, so fand Schmidt (1996) in ihren Untersuchungen heraus, „einfachere“ Geräte benötigen de facto bei homogener Zielgruppe weniger Erklärungsraum.

**homogene /
heterogene
Zielgruppe**

Da der Technische Redakteur nur selten anhand einer homogenen Zielgruppe, deren Probabilität gegen Null geht, eindeutig beurteilen kann, ob ein Arbeitsmittel für den Akkanten „komplex“ ist und entsprechend der Produktbeobachtungspflicht auch der naheliegende Missbrauch eine Rolle spielt, sollen die Begriffe synonym verwendet werden.

Die Definition der „Betriebsanleitung“ nach DIN V 66055 lautet:

„[...] sind Informationen, die z.B. in Form von Schrift, Symbolen oder Diagrammen, getrennt oder zusammen, an den Benutzer weitergeleitet werden.“

Dabei fehlen jedoch Elemente wie z.B. Abbildungen. Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) definieren die Betriebsanleitung wie folgt¹:

„... Technische Dokumentation, die der Hersteller als Produktbestandteil mitliefern muss. Die Betriebsanleitung beschreibt z.B. alle Voraussetzungen, Tätigkeiten und Sicherheitshinweise, die für eine gefahrlose Nutzung des Produkts erforderlich sind.“

Diese Definition soll in dieser Arbeit, jedoch mit Bezug zum ausführlichen Printmedium und Ausrichtung auf eine Zielgruppe, gelten.

Die Informationen können dabei auf dem Produkt selbst gegeben werden, auf seiner Verpackung oder in beigegebenem Material. Eine Gebrauchsanweisung ist gemäß dem Gerätesicherheitsgesetz beim Inverkehrbringen mitzuliefern, wenn zur Verhütung von Gefahren bestimmte Regeln bei der Verwendung, Ergänzung oder Instandhaltung eines technischen Arbeitsmittels beachtet werden müssen.

Klassifizierung und Dokumentenprofil der Betriebsanleitung

Anmerkung

Eine umfassende Diskussion der möglichen Dokumente und der Klassifikationssystematik würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen (Waage 2002). Aus diesem Grunde soll in den folgenden Abschnitten lediglich eine grundlegende Klassifizierung vorgenommen werden:

Klassifizierung „Anwendungsabsicht“

Nach Juhl und Bott (1992), in Übereinstimmung mit Schmidt (1996), Freitag (2001) und Pötter (2000), können Betriebsanleitungen nach der „**Anwendungsabsicht**“ des Rezipienten bzw. der Struktur klassifiziert werden in:

- Sofortanleitung²,
- Lernanleitung³ und
- Nachschlageanleitung⁴.

Klassifizierung „Anwendungszweck“

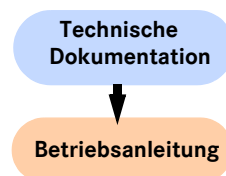
Krings (1997) bevorzugt das Kriterium „**Anwendungszweck**“ und klassifiziert u.a. in:

- Installationsanleitung⁵,
- Montageanleitung⁶ und
- Wartungsanleitung⁷.

1. Dabei unterscheiden sie im Folgenden noch strukturierte und mehrsprachige Anleitung.
2. Ziel ist es, dass Information sofort in Handlung umgesetzt wird, z.B. beim Feuerlöscher.
3. Bedienung wird Schritt für Schritt erlernt. Ziel ist es, die Anwendung zu festigen und den Transfer zu ermöglichen.
4. Ziel ist es, die gesuchte Information schnell zu finden.
5. Beschreibung aller Voraussetzungen und Tätigkeiten, die für die Installation eines Produktes erforderlich sind.
6. Beschreibung aller Voraussetzungen und Tätigkeiten, die für die Installation eines Produktes erforderlich sind.
7. Enthält alle Informationen, die für die sichere Durchführung von Wartungstätigkeiten notwendig sind.

Festzuhalten bleibt, dass jede Betriebsanleitung, je nach Kriterium, in Gruppen eingeteilt ist und ihr damit jeweils andere Eigenschaften zugewiesen werden können. Eine eindeutige Trennung ist aber nicht möglich (Rögner 2003, Stadtfeld 1999).

Zwischenfazit



Die Klassifikation zeigt, dass eine Zielgruppen- und Produktanalyse für die Zielsetzung und die adäquate Umsetzung der Betriebsanleitung fakultativ ist (Hennig/Tjarks 1999, Schmidt 1996, EN 62079, Heid 2003, Schmidt/Lorenzi/Pfeifer 2002). Die vorangestellte Abhandlung macht des Weiteren deutlich, dass eine Text(sorten)klassifikation der Betriebsanleitung notwendig ist (u.a. Waage 2002, Bosse 1999, Biere 1996, Zieten 1990, Pflugradt 1985), um exemplarisch einen Teil der BA in dieser Arbeit zu spezifizieren.

Produkt- und Zielgruppenanalyse

1.2.9 Sicherheit und Sicherheitshinweis

Im Zusammenhang mit der folgenden Textsortenklassifikation und der Darstellung der Textsorte bzw. des Texttypes „Sicherheitshinweis“ soll an dieser Stelle der Begriff der „Sicherheit“ zunächst näher betrachtet werden.

Sicherheit ist nicht erst seit den Änderungen im Technischen Recht¹ ein Kriterium für Qualität in der Technischen Dokumentation (Becker 2000). Knaurs Lexikon der Synonyme (1991) statuiert folgende Begriffe als Synonym für den Begriff „Sicherheit“:

„Schutz, Geborgenheit, Obhut, Behütetsein, Abschirmung / Gewissheit, sichere Kenntnis, Klarheit, Überzeugung / Stichhaltigkeit, Fehlerfreiheit, Richtigkeit / Garantie, Haftung“

Dies zeigt, dass dieser Begriff im alltagspraktischen Gebrauch unterschiedliche Verwendung erfährt und erst im Kontext seine eigentliche Bedeutung und damit Interpretation erhält. Auch das folgende Zitat (Quelle unbekannt) bestätigt dies:

„Es besteht zunächst kein Zweifel darüber, was unter Sicherheit zu verstehen ist. Versucht man jedoch aus der Erkenntnis heraus, dass es zwischen „komplett unsicher“ und „absolut sicher“ noch etwas geben muss, ist das Ergebnis „Unsicherheit“.“

Innerhalb dieser Arbeit muss demnach im Sinne der Menschlichen Zuverlässigkeit im Zusammenhang mit der Technischen Dokumentation eine Verwendung festgelegt sein, die Sicherheit nicht nur im Sinne einer p.e. technischen Sicherheit sieht.

Die DIN 31619-2 sieht Sicherheit als eine *Eigenschaft* einer Dienstleistung oder eines Erzeugnisses. Demgegenüber sieht die DIN 32541 Sicherheit als *Bedingung* für das Inbetriebnehmen eines technischen Arbeitsmittels. Im Datenmanagement der neuen Medien kann Sicherheit nach DIN ISO IEC 12119 und DIN 32541 weitere, erst durch den Fortschritt realisierte, Interpretationen erfahren².

Wie bereits diese Phrase zeigt, ist Luczak (1992) zuzustimmen, dass es zur Zeit keine allgemein gültige und *von allen Instituten und Fachleuten angenommene Definition des Begriffes „Sicherheit“* gibt. Grundlegend ist hierfür die Tatsache, dass Sicherheit, wie auch Zuverlässigkeit, nie absolut zu erreichen ist. Der Versuch, absolute Sicherheit als „Abwesenheit von Risiko“ zu interpretieren (educa.ch), scheitert zudem auch dadurch, dass, wie bereits Bartsch (2000) innerhalb der Kapitel „Menschliche und Technische Zuverlässigkeit“ im Zusammenhang mit dem „Fehlerakzeptanzbereich“³ zitiert wurde, das Paradoxon „absolute Sicherheit“ nicht existent ist. Demnach bestätigt sich diese Aussage und es bleibt festzuhalten, dass es **keine absolute Sicherheit** gibt und ein direkter, zusammenhängender Bezug zwischen Zuverlässigkeit und Sicherheit besteht⁴.

Die Nicht-Existenz von absoluter Sicherheit bestätigt auch Meyers Lexikon (1980), das Sicherheit definiert als:

Komplexität von Sicherheit

Existenz einer allgemeinen Definition

1. siehe hierzu ein folgendes Kapitel
 2. „Sachlage, bei der Daten unmittelbar oder mittelbar so weit wie möglich vor Beeinträchtigung oder Missbrauch bewahrt sind, und zwar unter Berücksichtigung verarbeitungsfremder Risiken, wie auch im Verlauf auftrags- und ordnungsgemäßer Erbringung einer Datenverarbeitungsleistung“.
 3. Siehe hierzu weitere Ausführungen in einem folgenden Kapitel.
 4. Ausführliche, nicht weiter in dieser Arbeit betrachtete, Zusammenhänge zwischen Sicherheit und Zuverlässigkeit siehe Bubb (1992).



„Zustand des Unbedrohtseins, der sich objektiv im Vorhandensein von Schutz bzw. im Fehlen vor/von Gefahrenquellen darstellt und als Gewissheit von individuellen und sozialen Gebilden über die Zuverlässigkeit von Schutzeinrichtungen empfunden wird.“

Dies impliziert, dass „Sicherheit nie 100% sicher“ sein kann und damit im eigentlichen Sinne nicht existent ist. Es besteht immer ein Risiko und damit eine Auftretenswahrscheinlichkeit. Nach DIN 31000 und Eberle (2004) ist Sicherheit daher die:

„Sachlage, bei der das Risiko nicht größer ist als das Grenzkrisiko.“

Demnach ist etwas „unsicher“, wenn das Grenzkrisiko größer als das Risiko ist. Dabei versteht man unter „Risiko“:

„... die Wahrscheinlichkeit, dass ein zum Schaden führendes Ereignis eintritt.“

Grenzkrisiko¹ ist u.a. nach Hammer (1997) definiert als:

„Größtes, noch vertretbares Risiko eines bestimmten technischen Zustandes, Ereignisses oder Vorgangs“

Sicherheit in der Praxis

In der Praxis wird daher bereits dann Sicherheit angenommen, wenn ein zumutbares (Rest-)Risiko vorhanden ist (Luczak 1992). Was „vertretbar bzw. zumutbar“ ist, muss nach Schulz (2001) und educa.ch (2004) für den Einzelfall entschieden werden. DIN 31051 sieht in diesem Zusammenhang u.a. einen wirtschaftlichen Aufwand², der berücksichtigt werden muss.

„vernünftiges Ermessen“

„Vertretbar und zumutbar“ ist nach Schulz (2001) und Bauer (2000) dem Ausdruck „nach vernünftigem Ermessen“ gleichzusetzen. Die EU-Kommission setzt wiederum „nach vernünftigem Ermessen“ dem Ausdruck „gesammelte Erfahrungen“ gleich. Auf jeden Fall soll durch den Begriff „nach vernünftigem Ermessen“ Irrationalität in der Technik und Maximalismus vermieden werden. Dabei führt die EU-Kommission in der Interpretation zur Maschinenrichtlinie (1999) aus:

„Der Hersteller muß nur vernünftige, d.h. solche Situationen vorhersehen, die rational, logisch und üblich sind sowie dem gesunden Menschenverstand entsprechen.“

Eine „vernünftige“ Person ist rechtlich gesehen eine Person mit Einsichtsfähigkeit und normalem (durchschnittlichem) Auffassungsvermögen. Sie ist weder genial noch unzurechnungsfähig. Es gilt:

„Nach vernünftigem Ermessen vorhersehbare Ereignisse sind glücklicherweise seltener als mögliche Ereignisse. Mögliche Ereignisse sind glücklicherweise seltener als vorstellbare Ereignisse.“

„Sicherheit“ in dieser Arbeit

Für den Begriff „Sicherheit“ soll u.a. in Anlehnung an die DIN 31000 die folgende Definition für die vorliegende Arbeit gelten:

„Sachlage, bei der die Schadenserwartung im sozio-technischen System noch nach vernünftigem Ermessen vertretbar ist.“

mögliche Konsequenzen

Bauer (2000) mahnt in diesem Zusammenhang beispielsweise an, dass Wortbestandteile wie „Sicherheits- oder Sicherungs-“ in der Technischen Dokumentation zu vermeiden sind. In diesem Fall wäre dies die Zusicherung einer Eigenschaft, die nicht gewährleistet werden kann.

Wenn hingegen Warn- bzw. Sicherheitshinweise unterlassen werden, die aufgrund von Gesetzen oder Normen erforderlich und teilweise sogar wörtlich oder inhaltlich vorgeschrieben sind, liegt ein Instruktionsfehler vor. Dieses Fehlen kann wiederum einen Fehler beim Anwender bedingen, der zum Schaden führt. Das Risiko wird größer als das Grenzkrisiko.

Definition Warnhinweis

Nach Hennig und Tjarks-Sobhani (1998) versteht man unter einem Warnhinweis ein:

„...textlich und/oder grafisch abgegebener Hinweis auf eine vorhandene, möglicherweise noch entstehende oder von einer Verhaltensweise (Handlung oder Unterlassung) abhängige Gefahr. Warnhinweise können sowohl am Produkt, seiner Verpackung oder in der Anleitung erforderlich sein. Sie sollten die konkrete Gefahr, die Folgen der Missachtung des Warnhinweises und die zur Gefahrenvermeidung notwendigen Verhaltensweisen benennen.“

Ergänzen möchte die Autorin hierbei, dass es sich um eine *identifizierte* (Rest-)Gefahr handelt, da Sicherheits- bzw. Warnhinweise aus den Ergebnissen einer fakultativen Gefahrenanalyse und damit zusammenhängenden Risikoanalyse resultieren (DIN EN 292).

1. Die Begriffe „Risiko“ und „Grenzkrisiko“ sollen hier nicht weiter zur Diskussion stehen, sondern aufgrund mehrerer, korrelierender Definitionen als verbindlich gelten. Darüber hinaus würden weitere Ausführungen mit hoher Wahrscheinlichkeit den Rahmen dieser Arbeit sprengen.
2. Zu „vernünftigem Ermessen“ siehe auch Ausführungen zum Technischen Recht in dieser Arbeit.

Zusammengefasst kann statuiert werden, dass ein Sicherheitshinweis in dieser Arbeit eine *Textsorte innerhalb einer Betriebsanleitung bzw. ein schriftlich adressierter Hinweis an den Benutzer ist, der ihn vor einer identifizierten (Rest-)Gefahr warnt*. Der Term „Warnhinweis“ ist demnach in dieser Arbeit mit dem Begriff des „Sicherheitshinweises“ synonym gesetzt.

Mit der Benennung „Sicherheitshinweis“ soll dabei lediglich betont werden, dass sich der Hinweis auf die Sicherheit von Personen, Sachen und Funktionen bezieht. Das es sich bei einem „Sicherheitshinweis“ zudem um einen Texttyp handelt, zeigt das folgende Unterkapitel.

In diesem Zusammenhang ist hierbei nach Zima (2002) und Ballstaedt (1998) die sogenannte *Warnhinweisinflation* wichtig, die im Folgenden nicht weiter vertieft, wohl aber in diesem Zusammenhang erwähnt werden soll. Unter Warnhinweisinflation verstehen die Autoren dabei:

Warnhinweisinflation

„Subjektives, von den Adressaten einer Anleitung/Anweisung empfundenes Gefühl, von zu häufigen Warnungen. Es kann entstehen, wenn zu viele oder unnötige Warnhinweise vorkommen, vor allem aber durch Gestaltungsfehler (Warnhinweise sind nicht einheitlich gestaltet oder sie unterscheiden sich nicht genügend von sonstigen Text- oder Bildaussagen bzw. Signalwörter werden zu häufig oder falsch eingesetzt). Sind zahlreiche Warnhinweise aufgrund gesetzlicher Warnpflichten vorgeschrieben, kann in den meisten Fällen das Gefühl einer Warnhinweisinflation durch gute, typografische Gestaltung vermieden werden.“

1.3 Text(sorten)klassifikation der Betriebsanleitung

Die Textlinguistik versteht nach Stadtfeld (1999) in einem ersten Definitionsansatz Texte¹ als sprachlich-kommunikative Einheiten (Ballstaedt 1981, Beaugrande 1980, Heinemann/Viehweiger 1991). Sie geht davon aus, dass schriftliche Fixierung nicht Voraussetzung ist, um von Texten zu sprechen. Da Betriebsanleitungen prinzipiell schriftlich fixiert sind (Stadtfeld 1999), ist es für diese Untersuchung unnötig, mündliche Kommunikation einzubeziehen².

1.3.1 Granularität und Hierarchie

Grundsätzlich kann man zwischen Textsorten bzw. Texttypen in unterschiedlichen Hierarchiestufen unterscheiden (u.a. Stadtfeld 1999, Ballstaedt 1997), wobei die Begriffe substituent sind. Der Ausgangspunkt der Textlinguistik ist die Typisierung eines Textes als Ganzes (Makroebene), in concreto einer Betriebsanleitung als Textsorte. Eine Textsorte besteht aus synergetischen Texttypen auf der Mikroebene (Stadtfeld 1999), wie beispielsweise Einleitung - Hauptteil - Schluss. Diese Texttypen auf der Mikroebene können wiederum auf Makroebene eine Textsorte für weitere partielle Texttypen auf der Mikroebene sein, etc. Die folgende Abbildung veranschaulicht dies. Dabei kann die Dekomprimierung bis zur kleinsten, bedeutungstragenden Einheit, der Proposition bzw. dem Morphem, geführt werden. In dieser letzten Stufe spricht man jedoch nicht mehr von Texttypen.

Textsorte vs. Texttyp

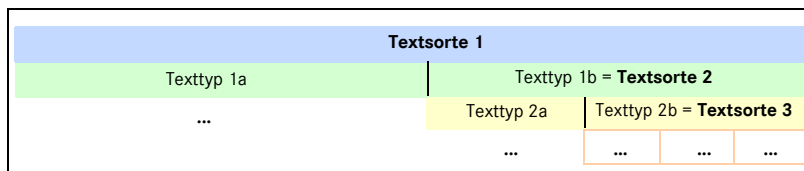


Abb. 1-3:
Systematik der
Textsortenklas-
sifikation

1.3.2 Textsorten bzw. Texttypen

Nach Ballstaedt (1997), in Übereinstimmung mit Schmidt (1996), ist es wichtig, in Betriebsanleitungen die Textsorten zu kennen und diese entsprechend durch Gestaltung und Formulierung zu spezifizieren. Dies bestätigt auch Schmidt (1996), indem sie herausfand, dass Textsorten Erwartungshaltungen beim Rezipienten aufbauen³.

1. Vgl. hierzu die zusammenfassende Diskussion unterschiedlicher Textdefinitionen bei Helbig (1986), der insgesamt 12 verschiedene Definitionen anführt.
2. weitere Diskussion der Kommunikationssituation siehe Kapitel „Kommunikation“
3. siehe hierzu Kapitel „Kommunikation“ - Leser-Text Interaktion



**Definition
Textsorten**

Textsorten werden von Stadtfeld (1999) und Hartmann (1964) definiert als:

„... eine Menge von Texten mit bestimmten, gemeinsamen Eigenschaften.“

Diese Definition erscheint jedoch zu abstrakt und „gemeinsame Eigenschaften“ als zu unspezifisch und subjektiv bewertbar. Anders Schmidt (1996), der Duden (2003) und Brinker (1992), die in folgender Definition konform sind:

„... in bestimmten Situationen wiederkehrender, mit Hilfe sprachwissenschaftlicher Kriterien von anderen Texten unterschiedener Typus von Texten.“

Demnach ist die linguistische Forschung die Instanz, die über die (Nicht-)Existenz von Textsorten entscheidet und eine objektive Zuordnung durch Kriterien ermöglicht.

Zudem sind nach dieser Definition auch die vorhandenen Bezeichnungen, wie Betriebsanleitung, Gebrauchsanleitung, etc. substituent, das Muster hingegen ist determiniert. Stadtfeld (1999) ergänzt:

„Jeder Beteiligte an einem Kommunikationsprozess hat die Fertigkeit, Texte [...] einem dieser Texttypen zuzuordnen.“

Demnach müssen Kriterien zur Klassifikation, die auf Konventionen beruhen, explizit vorhanden sein.

1.3.3 Klassifikationskriterium

**Festlegung
des Kriteriums**

Anhand des Klassifikationskriteriums soll an dieser Stelle die „Illokution/Proposition“ als sprachwissenschaftliches Kriterium für eine optionale Trennung der Textsorten verwendet werden (u.a. Ballstaedt 1997). Dies subveniert Brinker (1992) mit seiner Definition der Textfunktion:

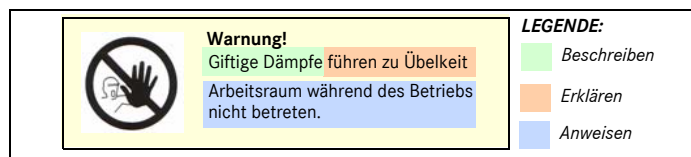
„Textfunktion ist die im Text mit bestimmten, konventionell geltenden, d.h. in der Kommunikationsgemeinschaft verbindlich festgelegten, Mitteln, ausgedrückte Kommunikationsabsicht des Emittenten.“¹

Die Texttypen

**Beschreibung
Anweisung
Erklärung**

Ballstaedt (1997) klassifiziert die Texttypen „Beschreibung“ und „Anleitung“. Becker-Mrotzek (1996) spezifiziert „Beschreibung“ als „Beschreibung im engeren Sinne“ und „Erklärung“ als Konkretisierung der Beschreibung und differenziert daneben in „Anweisung“² und als Sonderfall „Optionen“ (Becker-Mrotzek 1997). Verschiedene Autoren verwenden dabei die Texttypen „Anweisung“ und „Instruktion“ synonym, oder die Anweisung als Bestandteil der Instruktion (Hennig/Tjarks-Sobhani 1998). Für diese Arbeit gilt, wie auch für die Begriffe „Anleitung“ und „Anweisung“, eine synonyme Verwendung. Eine BA besteht demnach aus unterschiedlichen Texttypen und Textsorten, p.e. einem Sicherheitshinweis. Nachfolgend sind die Texttypen eines Sicherheitshinweises beispielhaft dargestellt (Rögner 2004)³:

Abb. 1-4:
Texttypen im
Sicherheitshinweis



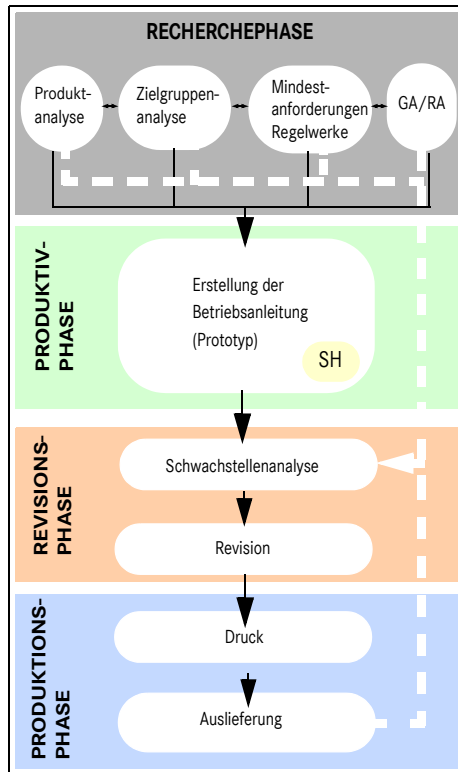
1.3.4 Die Rolle der Sicherheitshinweise in der BA

Es ist rechtlich verpflichtend, dass Sicherheitshinweise die drei Texttypen: *Beschreiben*, *Erklären* und *Anweisen* beinhalten⁴ (u.a. Schulz 2001, Rögner 2003, Bauer 1999, Pötter 1999). Sicherheitshinweise spielen für den Hersteller eine entscheidende Rolle in puncto Sicherheit, sowohl in Bezug auf die Sicherheit des Benutzers, als auch in Bezug auf die Sicherheit des Herstellers entgegen der Haftbarkeit.

1. Das heißt, sie zeigt an, wie eine Nachricht verstanden werden soll.
2. Wie bereits in einem vorhergehenden Unterkapitel festgelegt, ist „Anweisung“ synonym mit dem Begriff der „Anleitung“.
3. weitere Ausführungen zur Klassifizierung eines Sicherheitshinweises siehe Kapitel „Kommunikation“
4. siehe hierzu folgendes Kapitel „Mindestanforderungen aus den Regelwerken“

1.4 Der Prozess der Dokumentationserstellung

Die folgende Abbildung subsumiert in simpler Form den Prozess der Erstellung einer Betriebsanleitung, in Übereinstimmung mit Gabriel (1992), VDI 4500-1, Schulz (2001), Oehmig (2002), Schmidt (1996)/Lorenzi /Pfeifer¹ (2002) und Rögner (2003).



Zudem visualisiert die Abbildung den produktiven und hierarchischen Informations-Erstellungs-Prozess und dient der Generierung von Lösungsoptionen. Der Erstellungsprozess läuft dabei nach Ried (2003d) kreuz und quer im Unternehmen ab, da die Informationsrecherche zum Einen ein interdisziplinärer Teilprozess ist, zum Anderen an den unterschiedlichsten Stellen in einem Unternehmen Produktinformationen erstellt werden. In diese Grafik nicht implementiert ist p.e. die Managementfunktion mit Ressourcenplanung und die Zusammenarbeit von internen oder externen Auftraggebern sowie die kontinuierliche Kommunikation und KVP² (Fischer 2001). Um diese Punkte zu betrachten, würde zusätzlich die Notwendigkeit bestehen, die Transparenz der Verantwortlichkeiten sowie die Teilprozesse und Abläufe für die Mitarbeiter darzustellen (IQNR 1997), die hier jedoch nicht behandelt werden, sondern vielmehr in weiterführenden Arbeiten thematisiert werden müssen.

Abb. 1-5:
Vereinfachter
Erstellungsprozess
der BA

Die Produktivphase aufgeschlüsselt

Der Fokus der Autorin liegt in dieser Arbeit in der Recherche- und **vor allem** in der Produktivphase. Einig ist sich die Fachliteratur in dem Punkt, dass der Erstellungsprozess bereits parallel zum Entwicklungsprozess beginnt und beide Prozesse miteinander interagieren, wie die folgende Abbildung zeigt (u.a. Hennig/Tjarks 1999, Schulz 2001, Bauer 1999, Oehmig 2002, Heid 2003):

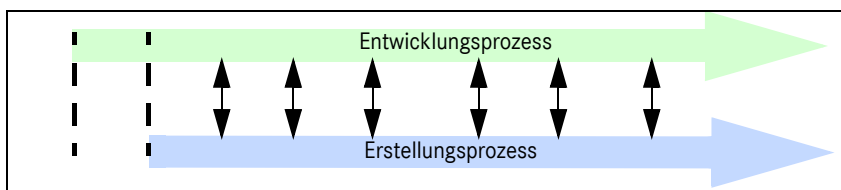
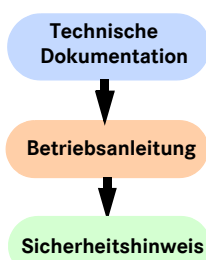


Abb. 1-6:
Paralleler Verlauf der BA
-Erstellung

1.5 Zusammenfassung



Aufgrund unterschiedlicher Texttypen in einer Betriebsanleitung sowie der Verpflichtung zur Erstellung, spielen die Sicherheitshinweise eine zentrale Rolle in der entsprechenden Untersuchung in dieser Arbeit. Im Zusammenhang mit den Ausführungen dieses Kapitels fielen bereits mehrmals die Begriffe der „Information“ und „Kommunikation“ sowie peripher der „Einflussfaktoren“. Der Untersuchung dieser Elemente bedarf es jedoch einer konkreteren Darstellung. Um Information, in diesem Fall des Sicherheitshinweises³, adäquat zu übermitteln⁴, bzw. in der Produktivphase adäquat zu kodieren, müssen zunächst die Elemente der Recherchephase genauer betrachtet werden.

Abb. 1-7:
Exemplarisch
untersuchte
Benutzerinformation

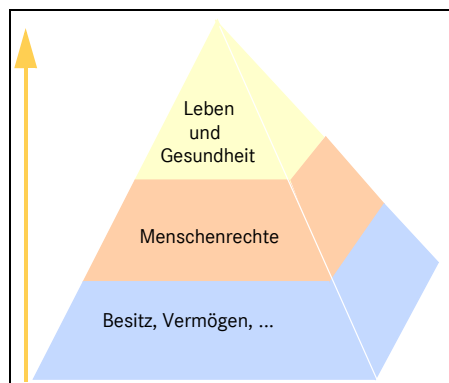
1. Wobei diese Autoren die Produktanalyse sowie GA/RA nicht ausdrücklich ausweisen, aber in Übereinstimmung mit u.a. Masison (2001), Lierheimer, G. (1994) und Geidel (2000) diese implizit in die Teilphasen eingearbeitet haben.
2. KVP = Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
3. Informationen sollen in diesem Zusammenhang allgemeinsprachlich verstanden werden.
4. Die damit zusammenhängende Problematik wird aus Abb. 1-2 ersichtlich.

2 Rechtliche Mindestanforderungen

2.1 Advanced Organizer

Verpflichtung
des
Herstellers

Abb. 2-1:
Rechts-
pyramide



Der Hersteller¹ ist laut Gesetz dazu verpflichtet, eine Technische Dokumentation bzw. Betriebsanleitung (Benutzerinformation) zu erstellen². Des Weiteren ist er dazu verpflichtet, für identifizierte Gefahren das Risiko zu minimieren. Dabei müssen per exemplum nach der 9. Verordnung GSG zunächst konstruktive Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung ergriffen werden. Da sich aber nicht alle Gefahren konstruktiv beseitigen lassen, bleiben **Restgefahren** (Schulz 2000, Rögner 2001), vor denen der Hersteller den Benutzer de jure warnen muss.

In der Abbildung oben (nach Schulz 2000) ist die Rechtspyramide dargestellt, die bei der Einhaltung der Prioritäten zu beachten ist. Dabei ist in concreto immer auch der nach vernünftigen Ermessen mögliche Missbrauch/Fehlgebrauch zu berücksichtigen (Schulz 2001, 2002). Sind Benutzerinformationen im rechtlichen Sinne unzureichend und tangieren ein Element der Pyramide, greift bei Erfüllung der Voraussetzungen die Produkthaftung³.

Technologie-
sierung

Wahrscheinlich ist neben der fortschreitenden Technologisierung gerade die Haftung dafür mitverantwortlich, dass das Benutzerhandbuch eines Canon Laserdruckers von 48 Seiten zu mehreren Büchern mit insgesamt 750 Seiten erweitert wurde (Mijksenaar/Westendorp 2000). Die Produkthaftung stellt im Konsens den primären Beweggrund für die Erstellung von Benutzerinformationen auf Seiten des Herstellers dar (Schulz 2001). Aus diesem Grund soll ein kurzer Exkurs in das Technische Recht der Verdeutlichung des rechtlichen Hintergrunds dienen und die Notwendigkeit entgegen der Produkthaftung darlegen, um dann im Folgenden auf die präventive Rolle der Normen bezüglich der Haftung einzugehen. Dieses Kapitel berücksichtigt dabei vordergründig die Produkthaftung nach ProdHaftG und §823 BGB. Demnach konzentriert sich die Autorin auf Normen, die auf Art.95 beruhen.

2.2 Produkthaftung

2.2.1 Verschuldensabhängige (deliktische) Haftung nach BGB §823

Die Haftung nach BGB §823 ist verschuldensabhängig. Das bedeutet, dass ein Verschulden des Herstellers nachgewiesen werden muss (Rögner 2002b).

Abb. 2-2:
Pflichten des
Herstellers



Ein Verschulden liegt vor, wenn der Hersteller eine seiner Pflichten verletzt. Resultiert daraus ein Schaden, löst dies bereits a priori Haftung aus (Schulz 2001, Rögner 2003).

Benutzerinformationen fallen im Rahmen dieser Arbeit vor allem unter die Instruktionspflicht, die zu den produktbezogenen Pflichten des Herstellers zählt und damit die Haftung des Herstellers gegenüber dem Benutzer betreffen. Die Instruktionspflicht gehört mit der Produktbeobachtungspflicht zu den Pflichten, die am häufigsten verletzt werden (Schulz 2000, 2002). **Eine Norm beschreibt dabei den Maßstab, der als Beweiserleichterung dienen kann**⁴ (Heuer 2002).

1. In diesem Kapitel werden die Begrifflichkeiten Hersteller, Verkäufer, Technischer Redakteur und Unternehmer synonym gebraucht, gemeint ist damit der Ersteller der Benutzerinformationen bzw. der von Rechts wegen dafür Verantwortliche.
2. Beispielweise gemäß EMV-Gesetz, Verordnungen Gerätesicherheitsgesetz, ...
3. Dabei ist die Pyramide nicht quantitativ zu sehen, sondern soll lediglich hierarchische Berücksichtigung erfahren.
4. siehe hierzu die folgenden Abschnitte im Kapitel „Regelwerk“

2.2.2 Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)

Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz erweist sich als Verschärfung gegenüber der Haftung nach BGB §823 (Schulz 2001). Sie greift, sobald ein Schaden entstanden ist, der in ursächlichem Zusammenhang mit einem Fehler im Produkt steht (Rögner 2002a, Schulz 2000, Heuer 2002b). Ein Fehler ist im ProdHaftG wie folgt definiert:

„... Ein Produkt hat einen Fehler, wenn es nicht die Sicherheit bietet, die unter Berücksichtigung aller Umstände, insbesondere
- seiner Darbietung,
- des Gebrauchs, mit dem billigerweise gerechnet werden kann,
- des Zeitpunkts, in dem es in den Verkehr gebracht wurde,
berechtigterweise gerechnet werden kann.“

Dabei bleibt zu erwähnen, was unter „Darbietung“ zu verstehen ist:

„... Darbietung ist die Summe der schriftlichen, mündlichen und sonstigen Äußerungen zu Eigenschaften, Funktionen, Anwendungen, Zuverlässigkeit und Sicherheit eines Produktes.“

Dazu gehören auch Werbeaussagen bzw. Benutzerinformationen in Form einer Betriebsanleitung (Rögner 2001, Schulz 1999).

Allgemein in der Erinnerung ist der Werbespot der Firma Audi, in dem ein Audi eine Skischanze hochfuhr. Alleine dieser Spot kann Haftung auslösen, da der vermittelte Eindruck technisch nicht zu verwirklichen ist (Bauer 1999).

Da sich auch das Produkthaftungsgesetz am Stand von Wissenschaft und Technik ausrichtet, sind Normen nach dem ProdHaftG Mindestanforderungen.

Fehlerdefinition

Beispiel

Normen

2.2.3 Konsolidierung

Normen spielen de facto eine wichtige Rolle, um Haftung im Schadensfall einzugrenzen oder gar weitgehend auszuschließen.

2.3 Schuldrechtsmodernisierung

Die Schuldrechtsmodernisierung, oder auch Schuldrechtsreform, ist der letzte große Meilenstein zur Stärkung der Position des Benutzers. Ausgehend vom Grundsatz: „Der Lieferant schuldet Mangelfreiheit“ (Schneider 2002), wurden ca. 200 Gesetze ohne Übergangsfrist geändert, um die Rechte des Verbrauchers zu stärken (Heuer 2002a).

Heuer (2002b) ist der Auffassung, dass die Rechte des Verbrauchers gestärkt wurden, wenn er schreibt, dass Übersetzungsabweichungen, Mehrfachdeutungen und Unverständlichkeiten in Zukunft „keine Schönheitsfehler“ mehr sind. Dabei haften gewerbliche Verkäufer de jure nicht nur für neue, sondern auch für gebrauchte Produkte (Hahn 2002). Diese Schuldrechtsreform wurde zum 01.01.2002 wirksam. Hier sollen kurz die wesentlichen und für diese Arbeit relevanten Aspekte erwähnt werden:

Eine der Erweiterungen ist die sogenannte IKEA-Klausel. Demnach ist ein Mangel in der Montageanleitung ein Mangel am Produkt (Hahn 2002, Rögner 2002b). Der Verkäufer muss im Zweifelsfall beweisen, dass die Zielgruppe das Produkt x hätte fehlerfrei aufbauen können (Heuer 2002b, Hahn 2002). Das BGB §434 verbatim:

„[...] (2) [...] Ein Sachmangel liegt auch dann vor, wenn die Montageanleitung mangelhaft ist, es sei denn, die Sache ist fehlerfrei montiert worden.“

Es findet auch in diesem Bereich eine sogenannte Beweislastumkehr¹ statt. Dabei vermutet der Gesetzgeber innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf, dass der Sachmangel bereits beim Kauf im Produkt vorhanden war (Heuer 2002a, Schneider 2002). Die Beweislast liegt damit beim Verkäufer, dem in diesem Fall zwar ein Management-System hilfreich zur Seite stehen kann, das alleine jedoch nicht als Beweis ausreicht (Heuer 2000a, Ayad 2001).

Eine Ausschluss-Klausel für Haftung ist generell nicht möglich. Dazu zählt auch die weit verbreitete Formulierung „Irrtümer vorbehalten“ - diese bezieht sich nur auf drucktechnische Angelegenheiten (Heuer 2002b).

Positionsstärkung des Benutzers

IKEA-Klausel

Beweislastumkehr

1. bereits seit 1968 - Hühnerpesturteil



Gewährleistung	Eine weitere, gravierende Änderung betrifft die Gewährleistung ¹ . Sie beträgt nun 2 Jahre (Heuer 2002a, Hahn 2002) und ist deutlich von der Garantie nach BGB §441 und §477 zu differenzieren (Heuer 2000a, Schneider 2002, Ayad 2001).
Rechtsfälle	<p>Auch die mittlerweile große Anzahl der Rechtsfälle², teilweise bereits vor der Schuldrechtsreform, indiziert die verschärfte Rechtslage und die Kohärenz zwischen den rechtlichen Mindestforderungen und den Forderungen des Rezipienten. Zwei Beispiele im Folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Schriftliche Bedienungsanleitungen gehören auch dann zur Hauptleistungspflicht des Verkäufers, wenn sie nicht ausdrücklich im Vertrag erwähnt werden. (BGH, Aktz. VZR 36/91)• Fehlerhaft kann eine Dokumentation dann sein, wenn sie z.B. für Nichtkaufleute schwer verständlich ist. (OLG Hamm 1989, Aktz. 31 U 38/89). <p>Auch Zima (2002) konstatiert eine Verschärfung in seinen Untersuchungen:</p> <p><i>„Technische Kommunikation ist jetzt auch in das Fadenkreuz der Justiz geraten, weil die Produkthaftung weiter gefasst wird, und unzureichende, fehlerhafte oder missverständliche Technische Dokumentationen in der neueren Rechtsprechung Konstruktionsfehlern gleichgesetzt werden.“</i></p> <p>Dies wird besonders deutlich, wenn man den vorherrschenden Zustand mit dem von Kafka 1919 paraphrasierten Zustand vergleicht:</p> <p><i>Vor dem Gesetz steht ein Torhüter. Zu diesem Torhüter kommt ein Mann vom Lande und bittet um Eintritt in das Gesetz. Aber der Torhüter sagt, dass er ihm den Eintritt nicht gewähren kann. Der Mann überlegt und fragt dann, ob er also später wird eintreten dürfen. „Es ist möglich,“ sagt der Torhüter „jetzt aber nicht.“ (Franz Kafka, Vor dem Gesetz 1919)³</i></p> <p>Gabriel (2003) verifiziert dies ad absurdum damit, dass ca.70% aller Produkthaftungsklagen in den USA mit den Angaben „unzureichende Warnungen“ und „fehlende Warnungen“ deklariert werden und damit die Benutzerinformationen mit dem Regelwerk nicht stimmig sind.</p>
Fazit	Die Schuldrechtsmodernisierung war nach dem ProdHaftG ein weiterer, großer Schritt zur Stärkung der Stellung des Verbrauchers und hat den Hersteller zum Umdenken gezwungen, da „schöne“ Betriebsanleitungen Haftung nicht ausschließen, sondern der Fokus auf die Zielgruppe und dem Erfüllen des Regelwerkes zu richten ist (Heuer 2002b, Rögner 2003). Auch hier bieten Normen die Basis zur „Erleichterung“ der Beweislast (Schulz 2001).
Anmerkung	Aus diesem Grund soll der Fokus über die allgemeine Darstellung des Regelwerkes auf den Normen liegen. Demnach bezieht sich die Ergänzung „... de jure“ auch aufgrund der Beweislast auf die Inhalte in Normen.

2.4 Regelwerk

2.4.1 Advanced Organizer

Benutzerinformation / Forderung

Um Haftung auszuschließen oder um im Schadensfall Beweis zu führen, ist die Einhaltung des Regelwerkes erforderlich. Zunächst ergibt sich aus Regelwerken die Forderung nach einer Technischen Dokumentation bzw. nach Benutzerinformationen. Darüber hinaus ergeben sich aber auch Forderungen bezüglich Form, Inhalt und Struktur (Rögner 2002, Schulz 1999). Diese bewegen sich aber auf einer eher abstrakten Ebene, wie eine weitere Phrase zeigt. Diese Abstrahierung muss durch einschlägige Fachliteratur und nicht zuletzt durch den TR konkretisiert werden.

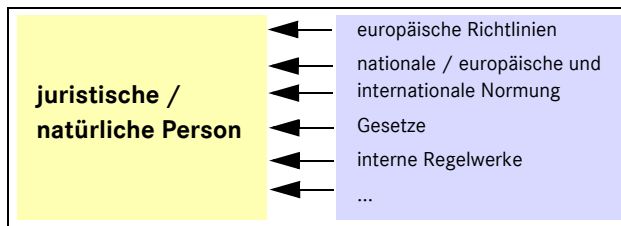
Die folgenden Abschnitte stellen die Rolle und die Notwendigkeit der Anwendung technischer Normung und die Normungsarbeit auf dem Gebiet der Benutzerinformationen, die sich aus der Notwendigkeit des auf dem Markt befindlichen Produktspektrums ergibt, auf einem möglichst hohen Abstrahierungsgrad dar. Zunächst soll in dieser Arbeit ein kurzer Überblick über ein zutreffendes Regelwerk gegeben werden, um daraus den Status quo der Normung und dessen Rolle entgegen der Produkthaftung aufzuzeigen.

1. Der Begriff „Gewährleistung“ wurde ersetzt durch den Begriff „Sachmangelhaftung“.

2. siehe hierzu folgendes Kapitel

3. Tatsächlich schrieb Kafka Anweisungen zur Handhabung gefährlicher Industriemaschinen, um Unfälle zu vermeiden und somit auch die Ansprüche an die Versicherungsgesellschaft, für die er arbeitete, zu verringern.

2.4.2 Der „homo scriptor“ im Regelwerk

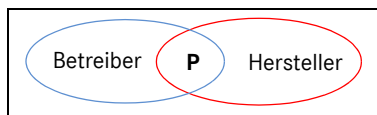


Der juristischen und natürlichen Person steht im Rahmen ihrer unternehmerischen Tätigkeit, sowohl in ihrer Rolle als Betreiber, als auch als Hersteller eine Vielzahl von Regelwerken gegenüber (Rögner 2000a, Schulz 1995).

Abb. 2-3:
Regelwerke

Die Regelwerke erlauben es, die Anforderungsvielfalt nach unterschiedlichen Kriterien, wie Rechtsverbindlichkeit, Revisionsintervall, Gültigkeitsbereich als auch nach fakultativem oder obligatorischem Charakter zu klassifizieren (Schulz 2003). Unter interne Regelwerke fallen beispielsweise Vorgaben zu Corporate-Design, aus Handbüchern unterschiedlicher Managementsysteme resultierende Verfahrens- oder Prüfanweisungen etc. (Schulz 2001, Österle 2000).

Anforderungsvielfalt



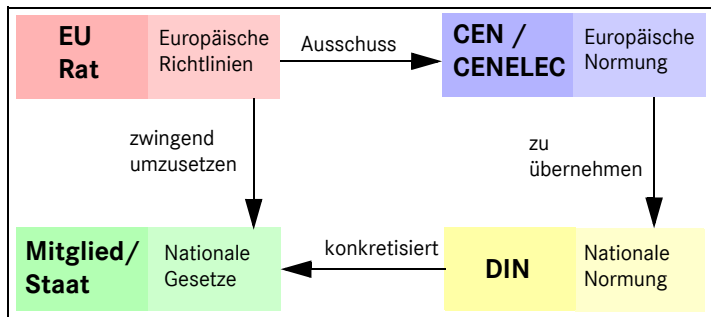
Der Fokus liegt in dieser Arbeit auf den Normen, da diese klar itemsbezogen sind, einen sogenannten „Quasi-Gesetzes-Charakter“ besitzen und Haftung präventiv entgegenwirken können (Rögner 2003).

Der Hersteller als Adressat

Abbildung 2-4:
Produkt-beziehung

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der Beschränkung auf Benutzerinformationen, gemäß der für diese Arbeit gültigen Definition. Damit sind die Regelwerke klar an den Hersteller in seiner Funktion als Ersteller der Benutzerinformationen adressiert¹. Welche Regelwerke zutreffend sind, ist primär abhängig vom Produkt (P) als Schnittstelle (Rögner 2003, Schulz 1995, Heuer 2000). Die Autorin bewegt sich dabei aus ökonomischen Überlegungen heraus auf europäischer und nationaler Ebene.²

2.4.3 Die Norm als technisches Regelwerk



Zunächst ist es wichtig, den Status der Norm, bezogen auf verbindliche Regelwerke mit straf- und zivilrechtlichen Konsequenzen, auf einer abstrakten Ebene darzustellen, um deren Bedeutung im Folgenden zu thematisieren.

Abb. 2-5:
Zusammenhang der Regelwerke

Die Korrelationen und Interaktionen der Regelwerke in Bezug auf Normen lassen sich anhand der linken Abbildung (nach Rögner 2002b) verdeutlichen. Für nationale Normen gilt eine Stillhaltepflicht, sobald auf europäischer Ebene ein Normungsverfahren zum gleichen Thema eingeleitet wird (Klindt 2003).

Nach u.a. Heuer (2000a), Schulz (2002), Pötter (2000), Pichler (1999) und Bauer (1999) hat die Norm lediglich einen Empfehlungscharakter auf Seiten des Herstellers und man kann die Einhaltung von Richtlinien auch durch alternative Lösungen erreichen. In diesem Fall kann die Marktaufsichtsbehörde jedoch vom Hersteller verlangen, dass er die Richtlinienkonformität nachweist. Die Beweislast liegt also in diesem Fall beim Hersteller (Rögner 2000a, Mattuzi 2003, Schulz 1996).

„Quasi-Gesetz-Charakter“

Der Technische Redakteur (TR) ist auf die Norm als Mittel der „Konkretisierung“ von Gesetzen, die fakultativ sind, zur Beweisführung angewiesen, da hier Konformität unterstellt wird.

1. Regelwerke für Hersteller fundieren auf Art. 95 (ehemals 100a), für Betreiber auf Artikel 137 (ehemals 118a)- nach Janowitz (2001).
2. Eine Darstellung der internationalen Regelwerke würde den Umfang dieser Arbeit bei Weitem überschreiten.



Verstärkt wird diese Position durch §3 der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum GSG von 1996, der besagt, dass Behörden bei der Prüfung von Produkten davon auszugehen haben, dass es sich bei den Regeln vom DIN, VDE etc., um allgemein aufgestellte, technische Regeln handelt. Normen werden als sogenannter „Stand der Technik“¹ herangezogen, um die Konformität mit den Richtlinien nachzuweisen (Janowitz 2001, Schulz 2002). Dies macht Janowitz (2001) deutlich, wenn er Normen deklariert mit:

„... Normen zeigen technische Lösungen zur Erfüllung der Anforderungen auf und sind mitbestimmend für die Sicherheit von Produkten.“

Klindt (2003) bringt die Tatsache auf den Punkt, indem er schreibt:

„... sie lösen Konformitätsvermutung aus und ihre Einhaltung lässt beweisrechtlich vermuten, dass zugleich die Richtlinie eingehalten wird.“

Harmonisierte Normen

Normen, die geeignet sind, die Konformitätsvermutung auszulösen, sind harmonisierte Normen, deren Fundstellen im EG-Amtsblatt publiziert wurden und die einer oder mehreren, grundlegenden Anforderungen von Binnenmarktrichtlinien entsprechen² (Mattuzzi, 2003). Wie oben erwähnt, lehnt der Gesetzgeber die nationalen Normen, die nicht harmonisiert sind, zur Beweislage aber generell nicht ab. Das DIN ist zwar angehalten, die nationalen Normen den europäischen Normen anzugleichen bzw. europäische Normen unverändert in das nationale Regelwerk zu übernehmen, liegt aber für einen Bereich keine europäische Norm vor, sind national die DIN-Normen konstitutiv (Schulz 1999, Rögner 2001, Entschließung des Rates vom 19.05.2000).

Die Rolle der Normen

Die Rolle der Normung im Rechtssystem wird vor allem durch die Entschließung des EU-Rates zur Funktion der Normen vom 19.05.2000 deutlich, indem er betont, dass

„...die Normen zweckmäßig sind, aufgrund der umfassenden Beteiligung aller interessierten Parteien am Normungsprozess und diese einen hohen Akzeptanzgrad aufweisen, [...]“

und ermutigt die Normungsgremien dazu,

„... dass zusätzlich zur Aufrechterhaltung des Rahmens für die Ausarbeitung von formalen Normen, deren es als Grundlage unter anderem für Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltvorschriften bei der Rechtsetzung bedarf, auch weiterhin neue Politiken zur Anpassung an sich wandelnde Markterfordernisse erforderlich sind [...]“.

Zwischenfazit

Die vorausgehenden Abschnitte zeigen die Notwendigkeit der Anwendung technischer Normung auf. Diesem kann sich auch der Hersteller bei der Erstellung von Benutzerinformationen, vor allem in Anbetracht der meist heterogenen und multiplen Zielgruppen und Produktvarianten, im Kontext der Beweislastumkehr nicht entziehen. Im Folgenden wird nun explizit in einem Beispiel auf die Normungsarbeit bei Benutzerinformationen eingegangen und es werden per exemplum weitere Maßnahmen vorgestellt, die aufgrund der Rechtslage als notwendig angesehen werden.

2.4.4 Beispiele zur operationalen Arbeit und Forderungen nach BI Nationales und Europäisches Normenwerk

Für Benutzerinformation, im Sinne dieser Arbeit, wurde erst Mitte 2003 eine spezifisch harmonisierte Norm veröffentlicht, die DIN EN ISO 62079. Als Vorreiter gilt national die DIN V 8418, die jedoch nie ihren Vornorm-Status verloren hat (Gabriel 2001, Rögner 2003). Auch die bereits länger existierende VDI 4500³ galt lange als Vorreiter auf dem Gebiet, jedoch auf einer oberflächlichen Ebene, wie auch die DIN 6789, die, abgesehen von ihrem lediglich nationalen Status, sich auf einer Meta-Ebene bewegt. Weitere Anforderungen an Benutzerinformationen finden sich jedoch versteckt oder in korrelierender Form in über 120 weiteren Normen (tekomp 1997)⁴.

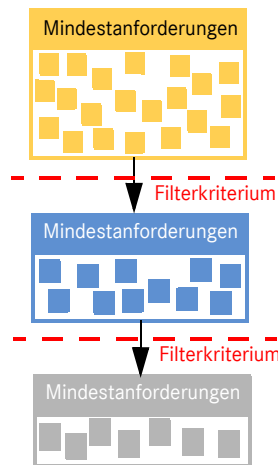
Die Norm DIN EN ISO 62079 im Speziellen bietet vielmehr einen Rahmen, in dem sich der Autor bewegen kann. Dennoch wurden einige Aspekte erstmalig konsigniert⁵ (Rögner 2003, Rust 1999) und damit ein wichtiger Meilenstein auf dem Gebiet der technischen, harmonisierten Normung manifestiert (Schulz 2001).

1. Dazu gehören auch Regelungen DIN, VDE etc. / siehe hierzu entsprechende Kapitel in dieser Arbeit.
2. Ausnahme ist hierbei die Niederspannungsrichtlinie. Die Veröffentlichung der nationalen Norm löst bereits Konformitätsvermutung aus.
3. Teil 1 beschäftigt sich mit der internen, Teil 2 handelt die externe Technische Dokumentation ab.
4. Einen Auszug aus einer „produktspezifisch“-neutralen Recherche der Benutzerinformation als Printmedium im Konsumgüterbereich befindet sich im Anhang dieser Arbeit.
5. beispielsweise, wer zu einer Übersetzung befähigt ist

Ratsentschließung über Gebrauchsanleitungen

Mit der Entscheidung des EU-Rates vom 05.04.1993¹ wurde ein verbrauchspolitisch bedeutsamer Rahmen gesteckt, der zwar nicht unmittelbar regulativ in die bestehenden, gemeinschaftlichen Rechtsbestimmungen einwirkt, aber Zeichen setzt² (Hess, 2003). In dieser Entschließung weist der Rat ausdrücklich auf die Rolle der Benutzerinformation als Instrument der Haftungs-Immunität und Zielgruppenorientierung hin und impliziert damit den ausdrücklichen Wunsch an die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission, auf diesem Gebiet vermehrt tätig zu werden (Doculine 2002).

Zwischen-Fazit: Mindestinhalte



Es bestehen eine Reihe von direkten und indirekten Mindestanforderungen von Seiten der Regelwerke an die Benutzerinformationen. Ihnen gegenüber stehen Ingenieure, deren Aufgabe es ist, aus diesem Regelwerk den für sie relevanten Inhalt zu filtern. Die Ideallösung ist dabei die Existenz einer homogenen Zielgruppe. Eine homogene Zielgruppe ist jedoch nur in seltenen Fällen gegeben. Dies bedeutet, dass eine vollständige Liste der Mindestinhalte einer BA nur ausgehend von einem Kriterium, meist ausgehend von einer Produktparte, erstellt werden kann. Diese muss dann, wie nebenstehende Abbildung zeigt, individuell nach weiteren Filterkriterien, beispielsweise ausgehend vom Produkt oder der Zielgruppe, angepasst und weiter reduziert werden. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, alle Anforderungen aus den unterschiedlichsten Regelwerken hier anzuführen³.

Abb. 2-6:
Filterung der
Mindestan-
forderungen

Die Instruktionspflicht, die prävalent die Notwendigkeit der Benutzerinformationen definiert, korreliert eng mit der Produktbeobachtungspflicht. Diese sieht vor, dass vorgekommener, naheliegender Missbrauch auch anderer Mitwettbewerber fakultativ neben den Mindestanforderungen der Regelwerke einzubeziehen ist (Schulz 2002, Bauer 1999, BGH VI ZR 258/88), oder wie Luther in einem anderen Zusammenhang gesagt hat:

„dem Volk auf's Maul schauen...“

2.5 Die Rolle der Verständlichkeit

Fehlende oder unverständliche Benutzerinformationen sind nach der höchstrichterlichen Rechtsprechung Lieferungen eines unvollständigen, mangelhaften Produkts (Bauer 1999). Eine Reihe von Urteilen konstatiert, dass die Benutzerinformationen unbedingt an der Zielgruppe, vor allem der primären, ausgerichtet sein und dennoch einen Mindestinhalt einschließen müssen (siehe hierzu Bauer 1999, Pötter 2001). Handelt es sich bei der Zielgruppe um eine heterogene Zielgruppe, ist die Benutzerinformation wörtlich nach BGH VI 41/93 „am schwächsten Glied“⁴ auszurichten. Ist es apriori nicht möglich, eine eindeutige, homogene Zielgruppe zu identifizieren, muss die Benutzerinformation zumindest auf die Zielgruppe, die eventuell den größten Aufwand für die Erstellung bedarf, in Umfang und Verständlichkeit ausgerichtet sein.

Urteile und
Richterrecht

2.6 Stände

Stand der anerkannten Regeln der Technik und Stand der Technik

Der Stand der anerkannten Regeln der Technik und der Stand der Technik beinhaltet nach Bauer (1999) und Schulz (2001) das Fachleuten verfügbare Wissen über den Stand technischer Verfahren, Einrichtungen, Betriebsweisen, Prüfungen oder Konstruktionsmethoden, deren Eignung in praxi und in der technischen Zweckmäßigkeit als erfolgreich nachgewiesen ist.

1. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.
2. Eine Entschließung soll die Mitgliedsstaaten und Verbraucherorganisationen anregen, auf dem Gebiet der Verbrauchsinformation intensiver tätig zu werden. Dieses Verfahren hat allerdings im Gegensatz zu Richtlinien nur eine politische Wirkung, ist also nicht rechtsbindend, kann aber als besonderes Anliegen der Europäischen Union gewertet werden.
3. siehe hierzu Anhang in Form einer Checkliste
4. in Bezug auf ein Kriterium innerhalb der Zielgruppe



Stand von Wissenschaft und Technik (nach Bauer 1999, Schulz 2001)

Der neueste Stand von Wissenschaft und Technik ist wissenschaftlich begründet, hat sich technisch als durchführbar erwiesen und ist ohne praktische Bewährung sowie ohne räumliche Beschränkung allgemein zugänglich. Dieser Begriff grenzt beispielsweise den Entwicklungs- vom Konstruktionsfehler ab.

2.7 Die Rolle des Sicherheitshinweises¹

Definition

Bauer (1999) und Schulz (2000) beschreiben den Inhalt von Sicherheitshinweisen wie folgt:

*„Warnungen vor Gefahren [...], die durch das technische System oder Sicherheitsmaßnahmen nicht vollständig verhindert werden können. Warnhinweise müssen für den [...] Benutzer klar, wirksam und **unmissverständlich** sein.“*

Thematisiert werden hierbei „Restgefahren²“ und potenzielle Gefahren³, die im GSG (2000) und dem Produkthaftungsgesetz (1997) konsigniert sind:

„Warnung vor Restgefahren:

Bestehen trotz aller getroffenen Vorkehrungen weiterhin Gefahren, oder handelt es sich um potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren [...], so muss der Hersteller darauf hinweisen.“

Warnpflicht

Normative Regulation ist die sogenannte Warnpflicht des Herstellers, Bauer (1998):

„Gesetzlich verankerte Verpflichtung desjenigen, der Gefahrenquellen schafft, vor diesen ausreichend zu warnen, soweit die Gefahren nicht konstruktiv beseitigt werden können (Verkehrssicherungspflicht). Eine Warnung ist erst dann ausreichend, wenn diese von den Adressaten in voller Bedeutung und mit allen Konsequenzen verstanden wird. Dies sicherzustellen fällt in die Pflicht derjenigen, die gesetzlich zur Warnung angehalten sind (z.B. Produkthersteller, Importeure, ...). Der Umfang der Warnpflicht ist vom Vorwissen der Adressaten abhängig. Nach geltender Rechtsprechung ist die Warnpflicht deutlich herabgesetzt, wenn die Adressaten die Gefahren kennen, vor denen gewarnt werden soll. Den Nachweis über den voraussetzbaren Kenntnisstand der Adressaten muss im Zweifel aber derjenige führen, der eine Warnung unterlassen hat.“

Struktur, Aufbau und Inhalt

Die daraus resultierende Instruktionspflicht verlangt, dass der Hersteller entsprechend den folgenden Kriterien instruiert (Schulz 2003, Rögner 2002):

Deutlich (erkennbar), *vollständig*, **verständlich**, *eindeutig* und *auffällig*, *klar erkennbar* und *in geeigneter Weise*.

Die daraus resultierende Struktur, der Aufbau und der Inhalt sollen in einem späteren Kapitel Berücksichtigung finden, denn auch nahezu jede Sicherheits-Norm beinhaltet Forderungen zu Sicherheitshinweisen (DIN 4811-1, DIN EN 62079, DIN EN 61310-1, DIN EN 292-2). Das bekannteste Beispiel für die „tatsächliche“ Haftung eines Unternehmens durch mangelnde Sicherheitshinweise ist das sogenannte „Kindertee-Urteil“ (1999/2000) (Bauer 2001, Heuer 2002c). Sicherheitshinweise sind nach Schäfer (2004) ein häufiges Defizit in Betriebsanleitungen, so dass das British Safety Council sogar eine Sicherheitsprüfliste erstellt hat (Beimel/Maier 1987).

Qualitätskriterium

Auch wirtschaftliche Erwägungen, beispielsweise für die Entscheidung, ob eine Betriebsanleitung für den Kunden freigegeben werden kann, dürfen nicht alleine ausschlaggebend sein (Parrington, Roper 1991, Pötter 1999). Sicherheitshinweise gelten u.a. nach Becker (2000), Felkner (2000) und Baumert (1998) sowie DIN 12119 als sogenannte „sicherheitsrelevante Qualitätskriterien“. Dabei sollte grundsätzlich zwischen Sicherheitshinweisen auf dem Produkt und in der Betriebsanleitung aufgrund unterschiedlicher Postulate differenziert werden (Rögner 2003, Bauer 1999, Schulz 2002)⁴.

2.8 Konsequenzen / Fazit

Trendanalyse

Technischer Dokumentation / Benutzerinformation wird in Zukunft vor allem aufgrund der vorangegangenen und noch folgenden Stärkung des Verbrauchers eine höhere Gewichtung zuteil (Heuer 2002). Dabei sind klare und verständliche Aussagen zur Produktbeschaffenheit unabdingbar (Heuer 2000).

1. Die Begriffe Sicherheits- und Warnhinweis werden synonym verwendet.
2. Gefahren, die trotz Sicherheitsvorkehrungen bestehen.
3. Treten nur unter bestimmten Bedingungen, p.e. naheliegender Missbrauch, auf.
4. Aufgrund der Abgrenzung dieser Arbeit werden ausschließlich Sicherheitshinweise in Betriebsanleitungen untersucht.

Eine benutzerorientierte Technische Dokumentation (Benutzerinformation) ist nicht nur zum Nachweis der Konformität erforderlich, sondern vor allem, um der Haftung präventiv entgegen zu wirken (Rögner 2001a). Dies zeigt sich auch in der Aufbewahrungspflicht.

Die Aufbewahrungspflicht einer Dokumentation¹ beträgt 10 Jahre. Das Haftungsrecht sieht jedoch nach dem BGB zudem eine Verjährungsfrist von 30 Jahren vor, der aber noch mögliche, zwei Jahre folgen können² (Schulz 2000, Bauer 1999). Es wird nicht zuletzt dadurch deutlich, wie weit die Verpflichtung des Herstellers reicht. Heuer (2002) fordert zudem:

„Technische Dokumentation (Benutzerinformation) bedarf in Zukunft ... einer Überprüfung, um Haftungsfälle so weit wie möglich abzuschalten.“

Eine Betriebsanleitung muss somit auf einem „haftungssicheren“ Grundgerüst aus Mindestanforderungen aufgebaut sein, das der Zielgruppe entspricht (Rögner 2003), zumal wir uns, sofern man das Haftungsrecht betrachtet:

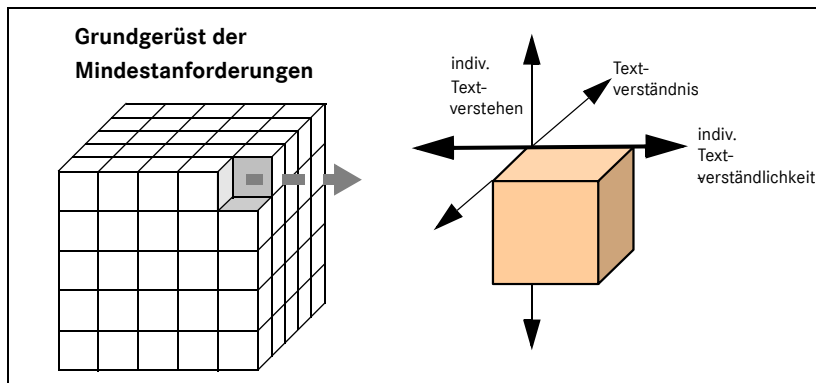
„...auf dem gleichen Niveau wie die USA befinden, wir uns lediglich aber im Prozessrecht unterscheiden.“ (Schulz 2002)

Normen können nach den oben aufgeführten Aspekten im Rahmen der Mindestanforderungen ein Gitternetz spannen, dessen Zellen in den unterschiedlichen Dimensionen³ der Zielgruppe und auch dem Produkt angepasst sein müssen.

Dies verstärkt auch die Aussage von Bauer (2002), wenn er zur möglichen Abwehr der Haftung schreibt, dass sie nur möglich ist, wenn der Hersteller beweisen kann, dass

„... ihn nach den Maßstäben anerkannter Regeln der Technik, des Standes der Technik und der vorhersehbaren Anwendungen, kein Verschulden trifft.“⁴

Die nachfolgende Abbildung skizziert diese Vorstellung, wobei die Dimensionen der Mindestanforderungen konstant und damit idealisiert sind, aber zur Verdeutlichung als ausreichend angesehen werden.



Gitternetz der Forderungen

Abb. 2-7:
Mindestanforderungen

Anforderungen an den Hersteller

Grundsätzlich richten sich damit folgende Forderungen an den Hersteller:

- Erfüllung der Mindestanforderungen und diese
- an die Zielgruppe und das Produkt anpassen.

Die Problematik des letzten Punktes wird in den Kapiteln „Zuverlässigkeit“ und „Verständlichkeit“ in dieser Arbeit behandelt. Dort thematisiert die Autorin die Dimensionen der Textverständlichkeit.

Hypothese 1:

Die Autorin nimmt an, dass die Mindestanforderungen an die Benutzerinformationen, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, nicht eingehalten werden.

1. gemäß 9. Verordnung Gerätesicherheitsgesetz
2. Maximal möglicher Zeitraum zwischen dem schadenbringenden Ereignis und der Klage vor Gericht.
3. Dimensionen im Hinblick auf Verständlichkeit in dieser Arbeit: Textverständlichkeit, Textverstehen, Textverständnis.
4. Unter „vorhersehbaren Anwendungen“ kann auch naheliegender Missbrauch fallen, der unter die Produktbeobachtungspflicht der letzten 10 Jahre fällt.



3 Sozio-technische Systeme und Zuverlässigkeit

3.1 Advanced Organizer

Die Autorin thematisiert in diesem Kapitel die Rahmenaspekte, die neben der Information und Kommunikation für die Generierung eines Modells und dessen Grenzen und Interaktionen sowie Anwendbarkeit notwendig sind. Dabei werden die relevanten Begriffe zunächst definiert und weitere, damit zusammenhängende Thematiken dargestellt, die aufgrund der besonderen Kommunikationssituation betrachtet werden müssen.

3.2 Sozio-technische Systeme

3.2.1 Definition des Begriffs

**Synonyme
Verwendung**

Für das Lemma „Arbeitssystem“ kann synonym der Begriff des „sozio-technischen Systems“¹ oder des „Mensch-Maschine-Systems“ verwendet werden (Bartsch 1998), das aus den Konstituenten „Mensch“, „Maschine“ und „System“ besteht.

Mensch

Es wird von einem Menschenbild ausgegangen, dass den Menschen als autonomes Subjekt, das zur Regulierung der eigenen Beziehungen mit der Umwelt und zur Selbstregulation fähig ist² (Bartsch 1998, Bartsch/Tulin 1997). Vor diesem Hintergrund geht die moderne Arbeitswissenschaft von einer zentralen Stellung des Menschen im Arbeitsprozess aus (Bartsch 2000). Im Vordergrund des sozialen Systems stehen die Mensch-Mensch-Wechselbeziehungen (Bartsch 1998, Speck 2001, Herter 1994, Exner 1998).

Maschine / Technik

**Verstärkung
des menschlichen
Wollens**

Der Begriff „Maschine“ ist symbolhaft stellvertretend für die gesamte Technik. Weizsäcker (1990) sieht darin eine „Verstärkung des Menschlichen Wollens“ (Freymadl 1998) und „Maschine“ kann daher symbolisch durch das Lemma „Technik“ substituiert werden. Nach Hörz (1987), Freymadl (1998) und Weber (2003), im Sinne von Bartsch (2000), kann „Technik“ definiert werden als die Gesamtheit von Artefakten zur Handhabung der natürlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwelt und des eigenen Verhaltens. Damit fällt auch die Betriebsanleitung sowie die Maschine de facto als Artefakt unter diese Definition. So folgert auch Bartsch (1996):

„Technik wird als wesentliches Element dafür verstanden, menschliche Arbeit realisieren zu können“

Da aber, wie ein weiteres Kapitel zeigt, die Betriebsanleitung das Arbeitsmittel repräsentiert, besteht das zu thematisierende MMS aus dem Benutzer (Mensch) und dem Arbeitsobjekt. Dieses MMS soll hierbei mit Hilfe des Arbeitsmittels durch die im Folgenden herausgestellte Schnittstelle verbessert werden.

Das technische System beleuchtet dabei die Interaktion Maschine-Mensch priorisch (Bartsch 2001, Bartsch 1998, Speck 2001, Herter 1994).

System

Nach DIN 19226, kongruent mit DIN 66201-1, ist ein „System“:

„...eine abgegrenzte Anordnung von aufeinander einwirkenden Gebilden.“

Die DIN 40150 spezifiziert „System“ konkordant mit DIN 6779-1:

„Gesamtheit der zur selbstständigen Erfüllung eines Aufgabenkomplexes erforderlichen, technischen und/oder organisatorischen und/oder anderen Mittel“³ der obersten Betrachtungsebenen.“⁴

**Systemgrenze
-Beziehungen**

Die Kennzeichen eines Systems sind die, dass es über eine Systemgrenze verfügt, die es vom Kontext abgrenzt und dass es Beziehungen zwischen den Elementen unterhält (Bartsch 1998, Frese/Brodbeck 1989, Laurig 1990).

1. Der Ansatz wurde ursprünglich vom Londoner Tavistock Institute for Human Relations entwickelt. Ein Mitarbeiter „Trist“, prägte den Begriff bei seinen Studien im englischen Kohlebergbau, um damit jede Produktionseinheit zu bezeichnen, die aus voneinander abhängigen, sozialen und technischen Systemen besteht (Exner 1998).
2. Diese Position bewertet nach Bartsch (1998) letztendlich alle Maßnahmen einer menschengerechten Arbeitsplatzgestaltung.
3. Zu organisatorischen Mitteln zählt hier auch der Mensch.
4. Wobei die „oberste Betrachtungsebene“ von der Ausgangs- und Zielstellung abhängt.

Dabei bestimmt die Anzahl der Systemelemente und die Form sowie der Verflechtungsgrad der Beziehungen zwischen den Systemelementen und zur Systemumgebung den Grad der Komplexität (Bartsch 1998, Bartsch 2002, Exner 1998). Beschrieben werden kann das System p.e. durch die innere Gliederung (Struktur) und durch Beschreibung der Beziehungen zwischen den Systemelementen nach Zahl und Art (REFA 1993, Bartsch 1998, Bartsch 2004).

Mensch-Maschine-System (MMS)

Der vorliegende Fall manifestiert einen Sonderstatus, da zwei Artefakte als Instrument im Sinne einer technischen Komponente (Arbeitsmaschine) (Weber 2003) und Sub-Instrument im Sinne eines Supports (BA) vorhanden sind.

**Mensch-
Artefakt 1-
Artefakt 2**

In der Literatur (vgl. Meywald 1985) wird differiert die Ansicht vertreten, dass es strenggenommen kein MMS gibt, weil die Maschine bereits ein Teil der Umwelt des arbeitenden Menschen sei. Diese Pauschalisierung würde aber keinerlei Differenzierung zulassen und letztlich zu einem rudimentären Mensch-Nichtmensch-System führen (Freymadl 1998). Es gibt zudem andere Nachweise (DIN 6779-1, DIN 40150), die die Komponente Mensch zum organisatorischen Bereich zählen.

Nahezu die Hälfte aller tödlichen Unfälle¹ gehen nach Freymadl (1998) auf die Komponente Mensch im MMS zurück. Dies bestätigt auch eine Analyse der US-amerikanischen National Transportation Safety Board. Nach dem Analyseergebnis sind ca. 80% aller Flugunfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen. Nicht zuletzt deshalb bedarf es besonderer Beachtung dieser Komponente. Dies indiziert auch die EN 292-2 (1996) und die Kommentierung (1996) zur Maschinen-Richtlinie:

„... ein vernünftigerweise vorhersehbarer Missbrauch der Maschine muss in Betracht gezogen werden.“

3.2.2 Ziele

Grundlegend ist das Ziel der Arbeitswissenschaft (Weber 2003, Bartsch 2002):

„...die Gestaltung eines Arbeitssystems so zu beeinflussen, dass die angestrebte Qualität der Erzeugnisse und Leistungen [...] unter optimalen Arbeitsbedingungen für den Menschen erreicht werden.“

Prävalentes Handlungsziel im MMS ist die Bewältigung der Arbeitsaufgabe, welche eine Schlüsselrolle hat (Weber 2003). Im Falle der Rezeption der Betriebsanleitung wäre dies „das Erlernen der sicheren Bedienung der Maschine“ (u.a. Schulz 2002, Rögner 2002). Dabei postulieren Weber (2003) und Hacker (1987), dass sinnvoll und für den Menschen verträglich zwischen Mensch und Technik als Aufgabenträger aufgeteilt werden muss (in diesem Fall der BA im Sinne der Technik). Dies gilt auch für das Textverständnis, das differenziert werden kann in die Textverständlichkeit (BA) und Textverstehen (Leser), was ein späteres Kapitel näher ausführt (u.a. Groeben 1996, Schulz 2003, Depert 1999). Die Textverständlichkeit, die auf den Menschen (Benutzer) in einem sozio-technischen System wirkt, wird hierbei durch ein weiteres, sozio-technisches System tangiert, das des Technischen Redakteurs, dessen Output die Textverständlichkeit bedingt. In einem nachfolgenden Unterkapitel soll dies thematisiert werden.

**Handlungs-
ziel im MMS**

3.2.3 Aufbau des Systems

Nach Timpe/Kolrep (2000) und Weber (2003) kann unter einem MMS ein rückgekoppeltes System verstanden werden (Exner 1998), das i.d.R. immer vorhanden ist, aber nicht Gegenstand dieser Thematik sein soll, da es hier nur zu einem indirekten Feedback kommt². Rohmert (1983) formuliert (im Sinne von Bartsch 1998, Bartsch 2002, Wobbe 1986, Alzoobi 1998, Reich 2002, REFA 1991):

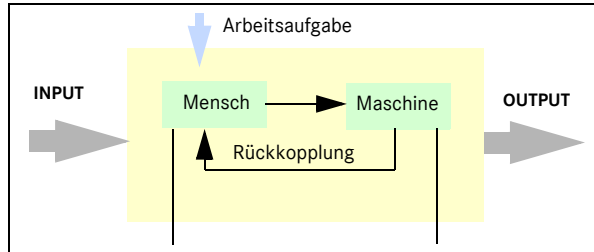
„Das Arbeitssystem kann als Modell zwischen dem arbeitenden Menschen und seiner Arbeitsaufgabe aufgefasst werden.“

Im Falle eines MMS besteht das Arbeitssystem aus dem arbeitenden Menschen und der Maschine.

**Feedback-
komponente**

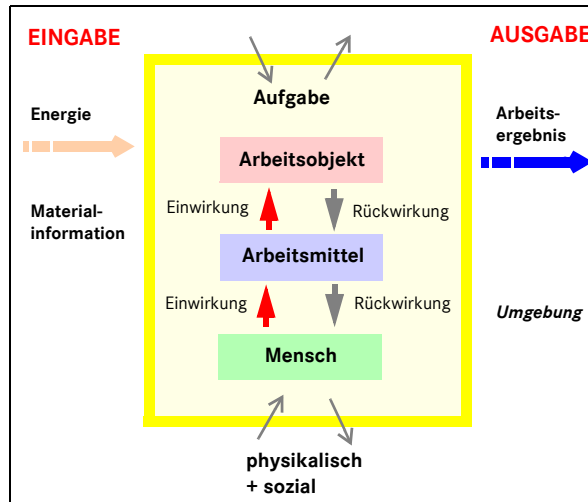
1. im Bereich der gewerblichen Berufsgenossenschaften
2. Dazu genauer das Kapitel „Information“.

Abb. 3-1:
MMS nach
Bartsch (1998)



Das MMS ist eine Komponente eines übergeordneten Systems (z.B. Unternehmen). Daraus erhält das MMS eine Aufgabenstellung und die notwendigen Eingaben, wobei es auch in Interaktion mit anderen Systemen tritt (Bartsch 2003, Reich 2002, Bartsch 2000, Exner 1998). Dabei verweist Sydrow (1985) explizit auf eine vorhandene Struktur¹, die aus der obigen Abbildung nach Bartsch (2004) deutlich wird (Exner 1998).

Abb. 3-2:
spezifiziertes
MMS nach
REFA (1991)
im Sinne von
Bartsch
(1998, 2004)



Die Arbeitsaufgabe des MMS ist durch den Arbeitsvorgang (Anwenden der Betriebsanleitung bzw. Sicherheitshinweise und Bedienen des Arbeitsobjektes), das Arbeitsobjekt (technisch beschriebener Gegenstand der BA), die Arbeits- und Betriebsmittel (die Betriebsanleitung im Besonderen) im Hinblick auf die notwendige Qualifikation und Motivation² des arbeitenden Menschen gekennzeichnet³ (Bartsch 1998, Bartsch 2002, Bartsch/Marschall 1997).

Nach REFA (1991) kann ein Arbeitssystem wie obenstehend beschrieben werden: Es handelt sich um komplexe, sozio-technische Systeme⁴, welche als ein Zusammenspiel von Technik, Organisation und Menschen (TOP-Modell⁵) zu interpretieren sind (Weber 2003, Bartsch 2001b, Bartsch 1998, Bartsch/Marschall 1997, Krug 1996). Das bedeutet aber auch, dass im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht alle Möglichkeiten und Facetten der Wechselwirkungen zwischen dem MM-Dialog bearbeitet werden können. Anhand dieses Modells soll die BA lediglich als Arbeitsmittel in sozio-technischen Systemen objektiviert werden.

3.2.4 Wechselwirkungen

Gegenstand dieser Arbeit und Eingriffspunkt ist die Schnittstelle zwischen zwei Subsystemen, bedingt durch die Definition der „Technik“ im MMS und dem „Zusammenspiel Menschlicher Zuverlässigkeiten“, die sich interaktiv bedingen, wie eine folgende Abbildung verdeutlicht.

Interaktion der zu untersuchenden sozio-technischen Systeme

Subsysteme

Nach Bartsch (1998) kann in Anlehnung an Luczak (1992) das jeweils betrachtete System einerseits Teil- oder Subsystem eines übergeordneten Systems sein und andererseits in Form anderer Elemente wiederum Subsysteme beinhalten.

Output = Input in concreto

Ausgehend von der zentralen Rolle des Menschen (u.a. Bartsch 2002, Bartsch 2004) liegt ein MMS mit der zentralen Rolle des Technischen Redakteurs vor, das ein weiteres System, das des Benutzers, tangiert. Die Schnittstelle bildet der in dieser Arbeit zu betrachtende Output des ersten Systems, der als Input in das nachliegende System eingeht und dieses entscheidend beeinflusst⁶. Angelehnt an die vorige Darstellung stellt dies nachfolgende Abbildung simplifiziert dar:

1. Struktur, um ein spezifisches Ergebnis im Sinne der Aufgabenstellung zu erreichen.
2. Siehe hierzu Abschnitt „Menschliche Zuverlässigkeit“. Beide Ausdrücke sollen in dieser Arbeit nicht weiter vertieft werden.
3. [...] Zusatz der Autorin
4. aufgrund der Vielzahl von Mensch-Mensch-Beziehungen, Mensch-Maschine-Beziehungen, ...
5. Modell der Kreise nach Compes (1986), wobei Organisation, wie auch das TOP-Modell, nicht Gegenstand dieser Arbeit ist.
6. Im Fokus steht hierbei das in der folgenden Abbildung rechts dargestellte System.

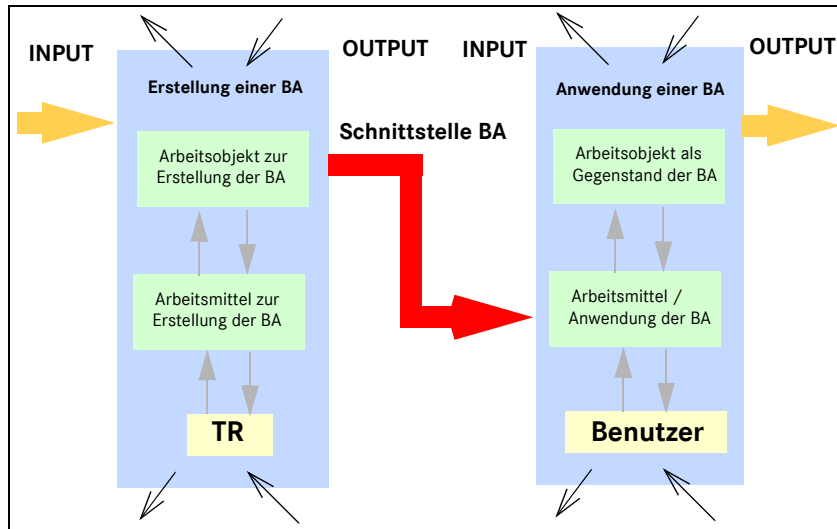


Abb. 3-3:
Interaktion der
zu betrach-
tenden MMS

Arbeitsmittel im Sinne der linken Abbildung sind beispielsweise die technischen Regelwerke. Arbeitsobjekte können oblique BA bzw. das Rechnersystem sein. Im klassischen Fall einer Betriebsanleitung für eine Maschine bildet hierbei die Maschine, als technisches Artefakt, das Arbeitsobjekt, die BA das Arbeitsmittel.

Dennoch können beide MMS zwar abgegrenzt, nicht aber als eigenständig gesehen werden, da, p.e. durch eine Feedback-Komponente¹ oder durch Recherche-Aktivitäten² weitere Subsysteme indiziert werden. Die Gestaltung sozio-technischer Systeme muss darauf abzielen, dass die Subsysteme sich ergänzen - ergo sind das Soziale und das Technische gemeinsam zu optimieren (Exner 1998, Sydrow 1985). Damit bedingt eine Untersuchung der Schnittstelle in vollem Umfang auch eine Analyse des Gesamtsystems (Bartsch 1997, Exner 1998, Bartsch/Marschall 1996, Herter 1994). In der vorliegenden Arbeit soll dabei der einseitige Informationsfluss an der Schnittstelle³ dahingehend untersucht werden, inwieweit der Technische Redakteur, im Sinne eines Faktors der Menschlichen Zuverlässigkeit des Benutzers, die BA durch die Textlinguistik positiv und innerhalb definierter Grenzen beeinflusst. Nach Trist und Sydow (in Exner 1998) kann sich die Systemumwelt verändern und das Arbeitssystem muss sich den Schwankungen anpassen, z.B. einem variierenden Benutzer innerhalb der Zielgruppendefinition (Exner 1998, Trist 2000, Sydrow 1985).

**Interferenzen
und Interak-
tionalität**

Es ist dabei zu berücksichtigen, dass der dargestellte Benutzer, je nach Zielgruppe, variieren kann und demnach die Diskussion auf einer relativ abstrakten Ebene geführt werden muss, was eine Entscheidung in praxi verlangt.

**heterogene
Zielgruppen**

3.2.5 Fehler

Nach DIN EN ISO 9000:2000 versteht man im Qualitätsmanagement unter Fehler:

„Die Nichterfüllung einer Forderung“

Die Bezeichnung „Fehler“ kennzeichnet einen Zustand, den man nur zu einem bestimmten Betrachtungszeitpunkt erkennen kann (Freymadl 1998). Fehler werden damit nur bei bestimmten Bedingungskonstellationen, die im einzelnen nicht prediktabel sind und zufällig zustande kommen, wirksam (Timpe/Jürgensohn/Kolrep 2000, Leplat 1982, Bupp 1992). Im MMS treten Fehler in den Bereichen Maschine, Mensch und Schnittstelle auf (Freymadl 1998). Vordergründig ist in concreto der menschliche Fehler, der aufgrund einer inadäquaten Informationsvermittlung erfolgt. In der Literatur gibt es eine Vielzahl von Klassifikationsmöglichkeiten (Timpe/Jürgensohn/Kolrep 2000, Bubb 1992, Hacker 1986). Hacker (1986) unterscheidet technische und Handlungsfehler, wobei Handlungsfehler aus Fehlhandlungen folgen, die er auf Informationsmangel zurückgeführt hat. Dieser Informationsmangel kann wiederum durch das eigentliche Fehlen einer Information ein Nutzungsmangel sein.

1. Beispielsweise gibt der Benutzer Feedback bzgl. Usability an den TR.
2. beispielsweise Produkt- oder Zielgruppenanalyse
3. in der Abbildung von links nach rechts

Kriterien bei Nutzungs- mangel von Infor- mationen

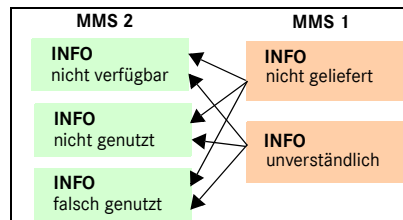
Er unterscheidet bei Nutzungsmangel von Informationen folgende Kriterien:

- Keine Verfügbarkeit der Information
- Verfügbarkeit der Information, aber keine Nutzung
- Verfügbarkeit der Information, aber falsche Nutzung

Im vorliegenden Fall korrelieren menschliche Fehler: Der Fehler im MMS des TR, durch unzureichende Kodierung, bedingt den Fehler im zweiten MMS. Der menschliche Fehler kann in Anlehnung an Rigby (1969) und Bartsch (1996) definiert werden als:

„... er liegt dann vor, wenn [...] Akzeptanzgrenzen und Konventionen überschritten werden.“

Abb. 3-4:
Beispiele
Interaktion
MMS1 und
MMS2



Bezug zur vorliegenden Problematik:

Wenn zum Einen die Mindestanforderungen der Regelwerke und zum Anderen die Anforderungen der Zielgruppe nicht erfüllt sind, kann es zu Informationsmängeln und zu rechtlichen Konsequenzen kommen. Diese Bedingung ist in der nebenstehenden Abbildung p.e. an den Kriterien nach Hacker¹

(1987) verdeutlicht. Konform sind sich die Wissenschaftler darin, dass es keine fehlerlosen Systeme gibt (Bartsch 2002, Bartsch 2004, Bubb 1992, Krug 1996).

Eine Methode, um Einfluss zu nehmen, besteht nach Bartsch (2000) darin, die Fehler des Menschen zu minimieren. Dies indiziert, Informationen vollständig und verständlich bereitzustellen, denn technische und menschliche Fehler können die Zuverlässigkeit eines Systems entscheidend beeinflussen (Bartsch 2000, Bartsch 2002, Reich 2002).

3.3 Menschliche und Technische Zuverlässigkeit

Zuverlässig- keit des Ge- samtsystems

Zuverlässigkeit in abstracto sollte als die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems verstanden werden, da sie sich damit aus der Zuverlässigkeit der Technik, der Menschlichen Zuverlässigkeit und der Zuverlässigkeit der Organisation² zusammensetzt (Bartsch 1998, Exner 1998). Dabei stehen im Falle der Benutzung einer BA bzw. eines Sicherheitshinweises alle drei Teilzuverlässigkeiten unter Umwelteinflüssen in Interaktion (Weber 2003, Bartsch 2001b, Bartsch 1998, Bartsch/Marschall 1997).

Differenzierung Menschlicher und Technischer Zuverlässigkeit

Wenn zwischen Menschlicher und Technischer Zuverlässigkeit differenziert wird, ist der generelle Unterschied vor allem im Modus der Zielgerichtetheit und der Informationsverarbeitung von Mensch und Technik deutlich (Bartsch 2000). Technische Systeme bzw. Subsysteme haben Funktionen, die durch aufbauende Elemente überwacht werden können, bei Funktionsausfall stehen sie nicht mehr zur Verfügung. Der Mensch übt Funktionen aus, indem er Aufgaben erfüllt und dabei zielgerichtet handelt, nicht funktionell (Bartsch 2000, Frieling/Sonntag 1999, Exner 1998). Der Mensch verfügt über die Fähigkeit, sein Handeln selbst zu überwachen und fehlerhafte Handlungsschritte zu korrigieren, bevor sie sich auf das System auswirken (Bartsch 2000, Freymadl 1998).

3.3.1 Technische Zuverlässigkeit

Bartsch (1998) statuiert, dass, p.e. im Rahmen der Konstruktion, die Technische Zuverlässigkeit opportun ist³. Unter Technischer Zuverlässigkeit versteht die VDI 2180 die Fähigkeit eines Systems, eine vorgegebene Funktion innerhalb vorgegebener Grenzen und für eine vorgegebene Zeitdauer zu erfüllen. Hinter mangelnder, Technischer Zuverlässigkeit verbirgt sich nach Weber (2003), im Sinne von Bartsch (1998), ein Ausfall benötigter Funktionen. Da die Technik im Grunde ein Artefakt ist, bzw. darauf zurückgeführt werden kann, kann die Technische auf die Menschliche Zuverlässigkeit zurückgeführt werden, was jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit ist (Freymadl 1998, Bartsch 2002, Reich 2002).

1. ursachenorientierte Klassifizierung

2. Wird im Rahmen dieser Arbeit vernachlässigt.

3. Entscheidend ist aber die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems, in dem die technische Zuverlässigkeit einen Beitrag leistet.

3.3.2 Menschliche Zuverlässigkeit (MZ)

Definition der Menschlichen Zuverlässigkeit

Aus der Fachliteratur sind zwei Definition der "Menschlichen Zuverlässigkeit" bekannt. Bubb (1992) definiert:

„Die menschliche Zuverlässigkeit ist die Fähigkeit des Menschen, eine Aufgabe unter vorgegebenen Bedingungen für ein gegebenes Zeitintervall im Akzeptanzbereich durchzuführen.“

Bartsch (1994, 1998) versteht unter Menschlicher Zuverlässigkeit:

„Die Befähigung des Menschen im Arbeitssystem, eine geeignete Qualifikation und entsprechenden physische und psychische Leistungsvoraussetzungen in einen bestimmten Arbeitsprozess einzubringen und wirksam werden zu lassen. Damit soll dazu beigetragen werden, dass eine vorgegebene Aufgabenstellung unter spezifischen Bedingungen und in einem vorgegebenen Zeitraum ausgeführt werden kann, wobei technische, wirtschaftliche, humanitäre und ökologische Kriterien sowie ein Fehlerakzeptanzbereich beachtet werden.“

**ergänzende
und vollständige
Definition**

Beide Definitionen stimmen inhaltlich überein und supponieren identische Voraussetzungen (Bartsch 1998, Bartsch 2004). Bartsch (1998) ergänzt die Definition aber um wertvolle Randbedingungen. Darüber hinaus wird der Fehler einbezogen, da es, wie zuvor bereits erwähnt, kein Null-Fehler-Prinzip gibt (Bartsch 1996). Damit kann ein Fehlerakzeptanzbereich abgeleitet werden (auch im Sinne von Wilpert 2001). Durch diesen Bereich kann angenommen werden, dass für die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit nicht nur aufgrund meist heterogener Zielgruppen gilt: Fehlhandlungswahrscheinlichkeit > 0 . Des Weiteren gelingt durch die Definition nach Bartsch (1996) die Einbeziehung des generellen Unterschiedes zwischen Mensch und Technik (Weber 2003).

Einflussfaktoren auf die MZ



In der linken Abbildung sind die Einflussfaktoren nach Bartsch (1996) abgebildet, die im Sinne der Menschlichen Zuverlässigkeit interagieren und inferenzieren. Beispielsweise kann die Führungsqualität des Vorgesetzten die Motivation der Arbeiter positiv tangieren und die Qualifikation das Vigilanzverhalten suggestieren.

Abb. 3-5:
Einflussfaktoren
der MZ nach
Bartsch (1998,
2004)

Nach Bartsch (1997) stellen Kommunikations- und Informationssysteme¹ wesentliche Rahmenbedingungen für effektive und sozial wirksame Arbeitssysteme dar.

Bartsch (1998) spezifiziert dabei:

- Informationsbedarf zur bestmöglichen Erfüllung der vorgegebenen Aufgabenstellung und
- Informationsbedarf, der sozial determiniert ist.²

Beide zielen auf die Erreichung eines höheren Grades an Zufriedenheit sowie der Identifikation mit der Arbeitsaufgabe ab, die im Unternehmen zu einer merklichen Steigerung der Leistungsmotivation führen können (Bartsch 1998). Bartsch (1998) verbatim:

„Der tatsächliche Fluss von Informationen im Unternehmen dient vorrangig dem Zweck, den Mitarbeitern das zur optimalen Aufgabenerfüllung und Zielerreichung erforderliche Wissen zu vermitteln. Aus dieser Sicht muss er deshalb darauf gerichtet sein, den funktional notwendigen, objektiven Informationsbedarf zu befriedigen.“

Zu berücksichtigen bleibt in diesem Zusammenhang, dass ohne eine Optimierung der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit eine Betriebsanleitung ihre Funktion nicht erreichen kann. Es gibt hierbei eine Reihe von Analyseverfahren, die zu Ermittlung der notwendigen Maßnahmen dienen. Wichtig in diesem Zusammenhang wäre eine Opti-

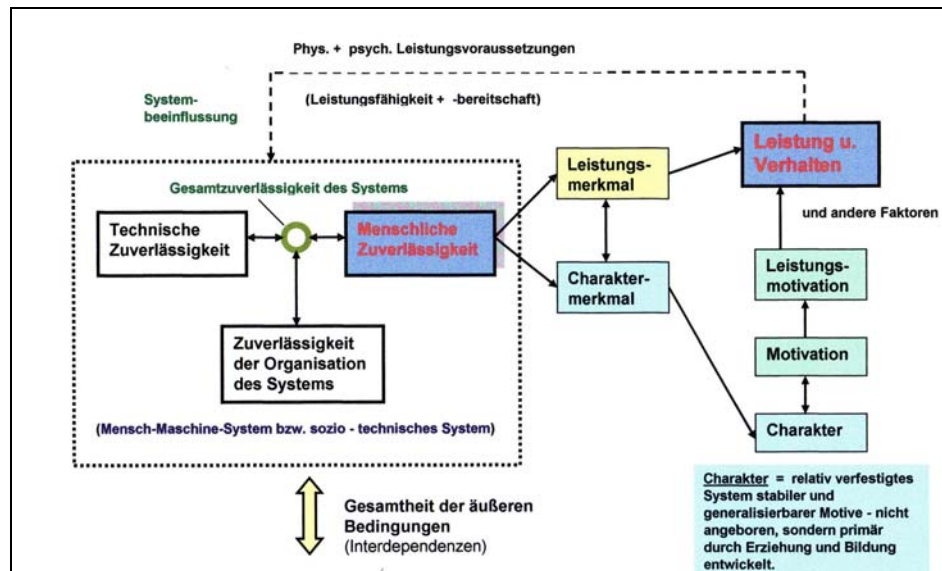
1. Der Begriff der „Information“ ist in diesem Kontext nicht mit der „Information“ nach Shannon/Weaver (1998) identisch.
2. Nicht aber im Sinne der Information mit Bezug auf die alleinige Anwendung einer Betriebsanleitung.

mierung der Beanspruchung des Menschen, die hier jedoch nur als allgemeines Konstrukt und als durch die individuellen Eigenschaften geprägte Reaktionen des Menschen auf eine Belastung¹ und nicht im Einzelnen betrachtet werden soll.²

Menschliche Zuverlässigkeit als Leistungsmerkmal und Charaktereigenschaft

Der Begriff der Menschlichen Zuverlässigkeit schließt nach Bartsch (2004) nicht aus, dass es sich dabei sowohl um eine *Charaktereigenschaft* als auch um ein *Leistungsmerkmal* handelt, die über die „Motivation“ in Kohärenz stehen. Bartsch (2004) stellt diesen Sachverhalt in der folgenden Abbildung dar:

Abb. 3-6:
Menschliche
Zuverlässigkeit
als Leistungs- &
Charakter-
merkmal



Motivation bedeutet dabei in diesem Kontext nach Bartsch (2004):

„Im Sinne der Angemessenheit, Aufgaben zu erfüllen.“

Demnach sind Aufgabenstellungen, bezogen auf die Dispositionsfaktoren³, angemessen zu stellen und gegenläufig auch die Dispositionsfaktoren zu ermitteln.

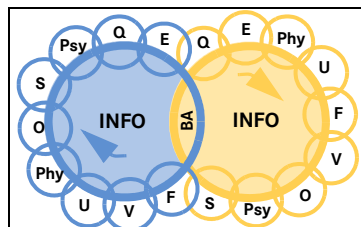
Der Benutzer geht bei vorgegebener Aufgaben- und Zielstellung mit einem Willen an diese Aufgabe, dennoch kann die Zielstellung bei nicht-adäquaten Dispositionsfaktoren nicht erfüllt werden, da es zu einer Über- oder Unterbeanspruchung kommt und damit auch die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit erhöht ist.

Anmerkung

Diese Thematik soll in der vorliegenden Arbeit nicht weiter vertieft werden. Vielmehr soll damit dargestellt sein, dass Menschliche Zuverlässigkeit vielschichtig ist und neben den Faktoren der Beeinflussung auch weitere Aspekte berücksichtigt werden müssen und es soll festgehalten werden, dass eine „Angemessenheit“ der BI notwendig ist.

Die MZ im Fokus dieser Arbeit

Abb. 3-7:
Zentraler Fokus
der Arbeit

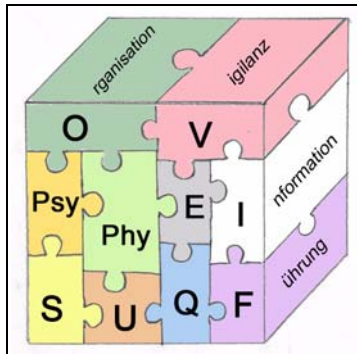


Im Fokus der vorliegenden Arbeit stehen die Information und Kommunikation als Faktoren der MZ. Dabei sollen diese Faktoren, im Sinne einer gerichteten Kommunikation, als Information betrachtet werden. Des Weiteren soll die Information als Faktor der Menschlichen Zuverlässigkeit gestärkt werden und die Informationsübermittlung als einer der Determi-

1. **Belastung** = Gesamtheit der äußeren Bedingungen und Anforderungen im Arbeitssystem, die den psychischen und physischen Zustand einer Person ändern kann (Lexikon der Arbeitswissenschaft 1997).
Arbeitssystem = Zusammenwirken von Mensch und Arbeitsmittel im Arbeitsablauf, um die Arbeitsaufgabe am Arbeitsplatz in der Arbeitsumgebung unter den durch die Arbeitsaufgabe gesetzten Bedingungen zu erfüllen. Diese in Wechselbeziehungen stehenden Komponenten sind die Systemelemente (Lexikon der Arbeitswissenschaft 1997).
System = Gesamtheit geordneter Elemente (=Systemelemente). Diese haben Eigenschaften und zwischen ihnen bestehen Beziehungen. Ein System wird durch eine Hüllfläche von der Umgebung abgegrenzt (Lexikon der Arbeitswissenschaft 1997).
2. Eine spezifischere Betrachtung von Belastung und Beanspruchung würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen und wäre aufgrund der heterogenen Zielgruppen und den damit vielfältigen, individuellen Eigenschaften nicht zu bewältigen. Vielmehr müssen die einzelnen Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit mit Bezug auf die jeweiligen homogenen bzw. heterogenen Zielgruppen ins Verhältnis gesetzt werden, um daraus Individualmaßnahmen ableiten zu können. Dies muss Gegenstand weiterführender Arbeiten sein.
3. Dispositionsfaktoren = Einflussfaktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit

nanten zur Informationsgewinnung des Benutzers über das Arbeitsmittel „Betriebsanleitung“ untersucht werden. Dies impliziert, dass der Technische Redakteur¹ ein möglichst geringes Rauschpotential² übermittelt und die Information, die von seinem mentalen Modell ausgeht, auch dieses identische Modell im Benutzer erzeugt.

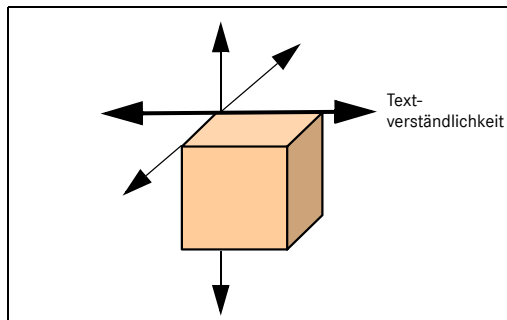
Isolierte Betrachtung der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit?



Diskursiv können die Faktoren für sich *nicht* isoliert betrachtet werden. Aus diesem Grund sind die Resultate durch das Herauslösen der Information in dieser Arbeit zunächst **immer in Bezug zu den anderen Faktoren zu setzen**³. Die Faktoren stehen untereinander in Interdependenzen. Basis hierfür ist die Kenntnis über die Zielgruppe (u.a. Lehrndorfer 1996, Göpferich 1999, Stadtfeld 1999), die Mittel- und Ankerpunkt zugleich ist. Zu betrachten bleibt der Ausprägungsgrad, hier im Sinne der Textverständlichkeit, in diesem Fall des Faktors *Information*⁴.

Abb. 3-8:
Interaktion der
Faktoren

Ausprägungsgrade der Faktoren



Je nach Zielgruppe und Produkt variieren die Ausprägungsgrade der Dimensionen der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit und des Textverstehens. Dennoch dienen sie als Voraussetzung für die Informationsvermittlung und als Ansatzpunkt zur Minimierung des Kanalrauschens. Im Sinne dieser Arbeit muss demnach deutlich zwischen Textverstehen und Textverständlichkeit⁵ differenziert werden (u.a.

Abb. 3-9:
Ausprägungs-
grade der Text-
verständlichkeit
als Ausgangs-
punkt für die
Informations-
vermittlung

Groeben 1996, Schulz von Thun 1974, Deppert 1999, tekomp 1999) und dennoch der Rahmen der Mindestanforderungen konstatiert werden.

1. Nicht inbegriffen ist hierbei die Informationsgewinnung, die nicht direkt der Erstellung der Betriebsanleitung im Sinne der Benutzer dient.
2. siehe hierzu Kapitel „Information“.
3. siehe hierzu auch Abbildung 1-2.
4. Im Sinne von Bartsch (1998) als Informationsbedarf zur bestmöglichen Erfüllung der vorgegebenen Aufgabenstellung.
5. Textverständlichkeit kann im Gegensatz zu Textverstehen nahezu autark untersucht werden (u.a. Deppert 1999, Groeben 1996, Ballstaedt 1999).



4 Kommunikation und Sprache

4.1 Advanced Organizer

Ausgehend von der Definition der Kommunikation¹ und deren Bezug zur Information wird in diesem Kapitel die Sprache in Schriftform als Kommunikationsmittel dargestellt. Die Ausführungen sollen dabei nur kurz mit Bezug zur Kommunikationssituation im Zusammenhang mit einer Betriebsanleitung dargestellt werden.

4.2 Definition der Kommunikation

Findung der Kommunikation

Ballmann (2003) sieht Kommunikation als den Pulsschlag jeder Gesellschaft, wie auch Ehrich (1970), konform mit Schaff (1966), wenn er schreibt:

„Kommunikation dient den Menschen zur Entwicklung und Stabilisierung ihres gesellschaftlichen Systems.“

Allgemein wird Kommunikation als etwas Profanes betrachtet (Heibutzki 1997). Watzlawick (1934) beschreibt durch sein Axiom die Bedeutung in einem Satz (Heibutzki 1997). Nach Wahrig Deutsches Wörterbuch (1997) ist Kommunikation, kongruent mit Klaus (1967), im Sinne der Kybernetik:

„Verständigung untereinander. Dabei findet ein Austausch von Information zwischen einem Sender und einem Empfänger mittels Signalen statt.“

Fischer und Schmid (2003) führen weiter aus:

„Kommunikation ist die Betrachtung und Handlung, einen Impuls oder einen Artikel vom Ursprungspunkt über eine Entfernung zum Empfangspunkt zu schicken, mit der Absicht, am Empfangspunkt eine Duplikation und ein Verstehen dessen zu erzeugen, was vom Ursprungspunkt ausging.“

Dabei kommt eine Zielgerichtetheit im Sinne einer Absicht (Intention) zum Ausdruck, die eine Struktur aufweisen muss. Kommunikation ist zudem ein wichtiges Element der Personalführung, da Kommunikation einen wechselseitigen Informationsaustausch darstellt und dadurch im Hinblick auf die Personalführung eine wechselseitige Beeinflussung mit Vorteil des Führenden stattfindet² (Bartsch 2003).

Kommunikation als Prozess

Kommunikation ist demnach keine Einbahnstraße, sondern ein Prozess, der auf Wechselseitigkeit beruht (Cole 1996). Dies sieht auch Lasswell (1976), wenn er u.a. konstatiert, dass Kommunikation ein

„... Prozess ist, eine Idee aus dem eigenen Kopf hinaus in einen anderen hineinzutreiben.“

Damit sich Kommunikation nach Wiener im erweiterten Sinne als wechselseitiger Prozess überhaupt entwickeln kann, ist eine Rückkopplung (Feedback) zwischen Empfänger und Sender notwendig (Ballmann 2003).

Zur Feedback-Komponente

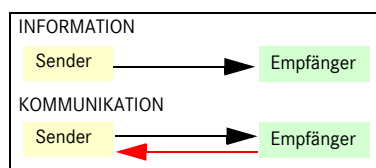
Nach dem Axiom nach Watzlawick: „Man kann nicht nicht kommunizieren“, das zu den am häufigsten zitierten und berühmtesten Lehrsätzen der Kommunikationswissenschaft zählt, ist die Feedback-Komponente, ob direkt oder indirekt, sogar *in jedem Fall* vorhanden. Bartsch (1998) stellt das Verhältnis in einem Ausdruck eminent dar:

Kommunikation = Information + Feedbackkomponente

Ein bekannter Ausspruch von Bartsch (2004b) fasst die Auswirkung des Nicht-Vorhandenseins von Kommunikation einleuchtend zusammen:

„Hört die Kommunikation auf - dann hört alles auf!“

Abb. 4-1:
Kommunikation
versus
Information



Kommunikation ist demnach durch das Vorhandensein von **zwei** Richtungen (Adressierung und Feedback) gekennzeichnet, wohingegen Information nur **eine** Richtung (Adressierung) vorweist.

Information

Das Information nicht synonym mit Kommunikation ist, erscheint zwar zunächst grotesk, aber auch die Kritik von Heibutzki (1997) ist dazu konform, wenn er schreibt: „Kommunikation und Information sind bei weitem nicht dasselbe.“

1. In dieser Arbeit thematisiert als zwischenmenschliche Kommunikation.
2. weiterführende Informationen siehe Quelle

Er führt später aus, dass Information voraussetzt, dass einer mehr weiß als der andere und Kommunikation erst entsteht, wenn beide Partner „aktiv“ werden.

Geht man aber weiter davon aus, dass die Feedback-Komponente aufgrund der „(nicht Nicht-) Kommunikation“ immer vorhanden ist, nur multimedial, multikodal und multimodal differenziert, ist Information im zwischenmenschlichen Bereich praktisch nicht existent. Ausnahme ist dabei die Betrachtung der Information als Teilprozess der Informationsübermittlung des Signals bis zur Aussendung. Im nachrichtentheoretischen Modell kann dieser Gedanke gelebt werden. Nach Shannon und Weaver (1949) wird der Informationsaustausch im Sinne einer Signalübertragung verstanden (Whaley 2003).

Als Träger der Bedeutung fungieren Zeichen. Resnikow (1968) definiert die Bedeutung des Zeichens wie folgt:

„... das Zeichen trägt die verkörperte, fixierte und ausgedrückte Information über den bezeichneten Gegenstand.“

Shannon und Weaver (1959) verstehen unter Information im nachrichtentechnischen Modell das „Maß für die Freiheit der Wahl, wenn man eine Nachricht aus anderen herausucht.“ Das Signal hat dabei einen gegenständlichen und keinen intentionellen Charakter und trägt die kodierte Nachricht¹.

Existenz von Information

Träger der Bedeutung

nachrichtentheoretisches Modell

4.2.1 Kommunikationspartner

Die Kommunikationspartner stehen in keinem direkten, sondern in einem zeitlich versetzten Kontakt (Krautmann 1981). Folgt man den vorherrschenden Definitionen der „Kommunikation“, sind Sender und Empfänger die Kommunikationspartner (im Sinne nach Bartsch 1998, Küchel 2001, Krautmann 1981). Die BA und das Gerät bilden dabei den Kanal. In diesem Zusammenhang bleibt zu erwähnen, dass Kommunikation nur zwischen Menschen stattfinden kann, da eine Maschine lediglich reagiert (Bartsch 2004b)².

4.2.2 Kommunikationsstörungen³

Zu Kommunikationsstörungen kann es zum Einen dadurch kommen, dass die Kommunikationspartner nicht über einen einheitlichen Signalvorrat verfügen⁴, zum Anderen kann sich die Beanspruchung bei fehlender Optimierung als Kommunikationsstörung erweisen. Ist diese, auch im Kontext der Menschlichen Zuverlässigkeit, nicht optimiert gestaltet, liegt ebenfalls ein Störfaktor vor. Des Weiteren spielt auch in diesem Kontext die „Fehlhandlungswahrscheinlichkeit“ eine Rolle. Ziel muss es sein, diese zu reduzieren. Störungen erhöhen die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit hingegen.

Bartsch hat bereits eindrucksvoll das „Menschenrecht auf Fehler“ herausgestellt, da prinzipiell das „Null-Fehler-Prinzip“ nicht existenz ist. Auch die Kommunikationswissenschaft geht davon aus, dass menschliche Kommunikation aus psychologischen, kulturellen oder mechanischen Gründen nie absolut perfekt ist und Bedeutungen daher weitgehend nicht identisch aufgrund von Kommunikationsfehlern bzw. -störungen sind (Whaley 2003, Silbermann 1982).

Störungen können bei allen wesentlichen Strukturelementen des Kommunikationsprozesses auftreten, unter anderem bei der Verfügbarkeit über Zeichen bzw. Symbole, dem Isomorphismus (durch Tradition und Konvention gesicherte Gleichartigkeit der Bedeutungen von Symbolen) und dem Kanal (Whaley 2003). Wenn eine Botschaft p.e. vom Empfänger unterschiedlich interpretiert wird, ist ein Störfall vorprogrammiert⁵.

Null-Fehler-Prinzip und Fehler-Zugeständnis

1. siehe hierzu folgendes Kapitel.

2. Dies gilt auch für das Axiom nach Watzlawick, dass sich hier auf die zwischenmenschliche Kommunikation bezieht.

3. genauere Ausführungen mit Beispielen siehe Kapitel „SENZO-Modell“

4. siehe hierzu genauere Ausführungen im Kapitel „SENZO-Modell“

5. weitere Ausführungen, v.a. in Bezug auf Fehler und dadurch verursachtes Rauschen, siehe folgendes Kapitel



4.3 Betrachtung der Kommunikation in der Betriebsanleitung

Die Berücksichtigung der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit spielt eine entscheidende Rolle (Bartsch, 2004b, Heibutzki 1997).

Gründe zur Nutzung eines Gebrauchstextes

Nach Schweibenz (1997) gibt es folgenden Grund, einen Gebrauchstext zu nutzen:

- Einer Person fehlen zur Lösung eines Problems konkrete Informationen und sie glaubt, mit Hilfe eines bestehenden Gebrauchstextes das Problem lösen zu können.

Das Nutzungsziel eines Gebrauchstextes liegt demnach primär in der **unmittelbaren (sicheren) Anwendung**¹ (Schweibenz 1997). Dieses Nutzungsziel bestätigt auch eine Studie der tecom (2003), konform mit einer Untersuchung von Petersen (1984), nämlich dass mehr als zwei Drittel aller Befragten die Betriebsanleitung zur Problemlösung heranziehen. Damit ist die primäre Teilzielsetzung das Suchen und Verstehen der Information².

linguistische Merkmale der Kommunikationssituation

Nach Krautmann (1981) ergeben sich folgende Merkmale aus linguistischer Sicht im Hinblick auf die Kommunikationssituation:

- sie ist geschrieben, das heißt, sie liegt in gedruckter Form vor
- sie ist nicht spontan, d.h., es wird genormte Hoch- und Schriftsprache verwendet
- sie ist monologisch, da es zu keinem Dialog mit dem Leser kommt
- es besteht kein räumlicher Kontakt zwischen Sender und Empfänger
- es besteht kein akustischer Kontakt zwischen Sender und Empfänger
- es besteht keine zeitliche Kontinuität der Kommunikation, dass heißt, es fehlt ein abgeschlossener Zeitraum
- eine besondere, sprachliche Form des Textanfangs ist möglich
- es ist keine besondere, sprachliche Form des Textendes üblich
- es besteht kein durch Konventionen festgelegter Textaufbau
- das Thema ist genau festgelegt
- der Gebrauch der 1. Person ist nicht üblich, der Gebrauch der 2. Person ist möglich, überwiegend wird die 3. Person gebraucht

Schritte der Nutzung

Die Nutzung gliedert sich analytisch in die folgenden 4 Schritte (Schweibenz 1997)³:

- Suchen und Finden von Informationen
- Verstehen der Informationen
- Lernen der Informationen (peripher)
- Anwenden (peripher im Kontext)

Dabei unterliegt die Schrift auch den Kommunikationsprinzipien bzw. Kommunikationsklippen (u.a. nach Stroebe 1991, Bauer 1999, Pötter 1999):⁴

gelesen bedeutet nicht verstanden, verstanden bedeutet nicht einverstanden und einverstanden bedeutet nicht angewendet, angewendet bedeutet nicht behalten, ...

Informationseinheiten und Intention

Von folgender Intention kann, ohne im Widerspruch zum informationstheoretischen Modell zu stehen, für die vorliegende Betrachtung ausgegangen werden, da sie ergänzend dazu zu sehen ist:

Der Sender versucht in der Kommunikation Informationseinheiten⁵, die einen bestimmten Inhalt haben und in einer bestimmten Form gekleidet sind, zu übermitteln. Der Sender wird die Information um so besser übermitteln können, je vollkommener sie in Inhalt und Form⁶ mit seiner Einstellung und der Erwartung [des Rezipienten] übereinstimmt (Stroebe 1991).

Dabei beziehen sich Inhalt und Gestaltung auf die Attribute: Inhalt, Struktur und Layout. Diese Attribute müssen an den Forderungen, die an die Informationseinheit gerichtet sind, ausgelegt sein. Mit Vollkommenheit ist dabei der Erfüllungsgrad gemeint, inwieweit der TR die Anforderungen der Zielgruppe und die Anforderungen de jure erfüllt⁷.

1. von dieser Zielstellung geht die Autorin aus
2. Wobei davon ausgegangen werden kann, dass „Suchen“ durch Gliederung / Ordnung optimiert werden kann, die wiederum zu einem Teilbereich der Verständlichkeit gehört.
3. Auf diese Stufen soll aber im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden.
4. Wobei in dieser Arbeit die ersten beiden Klippen von Relevanz sind.
5. Informationseinheit = in Signal kodierte Nachricht (siehe hierzu Kapitel 7)
6. Form = Struktur und Gestaltung
7. Nähere Ausführungen siehe folgende Kapitel. Zu den Folgen bei mangelhafter Berücksichtigung siehe u.a. rechtliche Mindestanforderungen.

4.4 Kodierung des Kommunikationsmittels

Art des Kommunikationsmittels

Am Anfang war das Wort! Sprache ist ein Spiegel des Ichs und vermittelt deshalb Einblicke in die Art des Empfindens und Denkens - Sprache ist verräterisch! Den Stellenwert der Sprache ersieht man auch aus Marginalien, nämlich an positiv belegten Begriffen wie „Muttersprache“ oder „Wortschatz“ (Zima 2002). Man unterscheidet in den Untersuchungen die Semantik, die Syntaktik und die Pragmatik¹.

Nach Shannon (1948) ist der Informationskanal das Übertragungsmedium, im vorliegenden Kommunikationsfall wäre es die BA bzw. deren Text in Printform (unter Ausnahme der Menschlichen Zuverlässigkeit, entsprechend dem SEN-Modell²), mit deren Kodierung über ein Signal eine Nachricht übertragen wird.

Die Sprache ist nach wie vor das „typische“ Kommunikations-Instrument von Technikern. Zima (2002) schreibt sogar, dass Sprache das wichtigste Arbeitsmittel in der Technik ist - innerbetrieblich in Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Einkauf, außerbetrieblich im Umgang mit Kunden, Lieferanten und Behörden. Bau- und Funktionsbeschreibungen, Bedienungs- und Reparaturanleitungen, Werbetexte, kurzum alle produktbegleitende Texte sind Elemente technischer Kommunikation (Zima 2002). Betriebsanleitungen sind vor allem durch das Kommunikationsmittel „Schrift“ bzw. „Schriftsprache“, unabhängig vom Medium, geprägt (u.a. Weissgerber 2001, Schulz 2001, Biere 1996). Nach Zima (2002) hängt die Wirkung von Anleitungen, Berichten, Protokollen, Memoranden und Schreiben nicht nur vom Inhalt, sondern auch von deren sprachlicher Präsentation ab. In diesem Kontext müssen auch interkulturelle Aspekte betrachtet werden, die jedoch innerhalb dieser Arbeit peripher behandelt und durch weiterführende Arbeiten thematisiert werden müssen³.

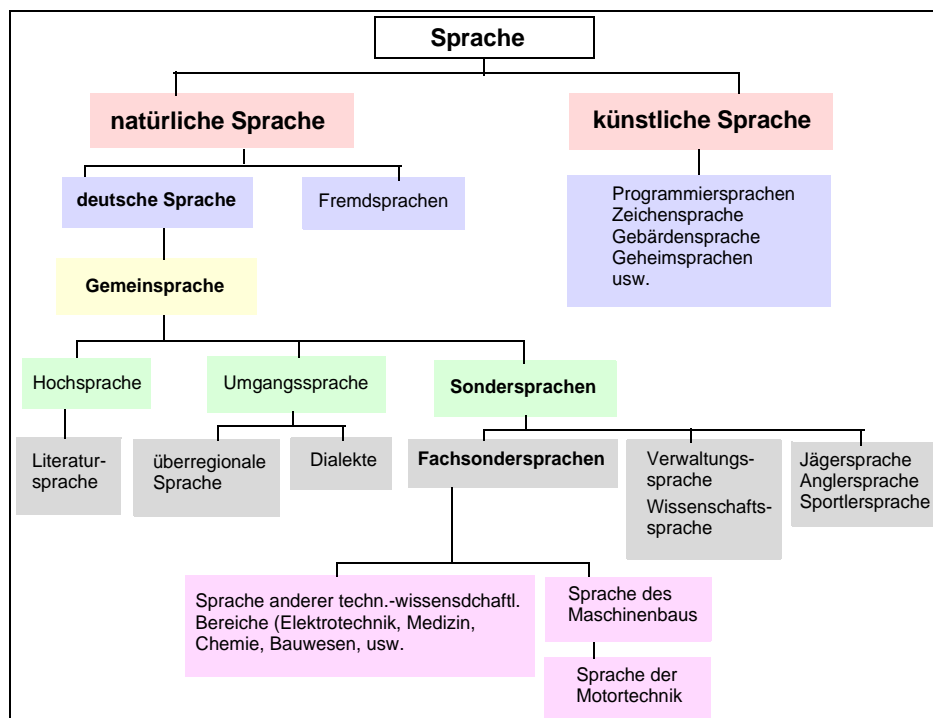
Weil Sprache alle Bereiche erfasst, haben sich bei der Vielfalt menschlicher Daseinsformen und Tätigkeiten ausgerichtete Teilsprachen entwickelt, die den jeweiligen Anforderungen an die Kommunikation Rechnung tragen. Das sind nach Zima (2002):

Sprache ist verräterisch

produktbegleitende Texte

Differenzierung in Teilsprachen

Abb. 4-2:
Unterteilung der Sprache in Teilsprachen



1. Im Unterschied zur Informationstheorie ist Syntax im weiteren Sinne: Führungsregeln einer Sprache auf den verschiedenen Ebenen (Wörter, Sätze, Texte), Semantik: Lehre von der Bedeutung sprachlicher Einheiten, Pragmatik in der sprachwissenschaftlichen Bedeutung; Benutzeraspekte eines Kommunikationssystems - für eine Übersicht siehe Zeidler (1985).
2. siehe hierzu folgendes Kapitel
3. siehe hierzu „Ausblick“ im konsolidierenden Teil dieser Arbeit.



Medium, Kodierung und Modalität

Abb. 4-3:
Darstellung von
Medium, Kodie-
rung und Moda-
lität

	mono-	multi-
Medium	monomedial	multimedial
Kodierung	monokodal	multikodal
Modalität	monomodal	multimodal

Die nebenstehende Abbildung zeigt die drei Dimensionen Medium, Kodierung und Modalität (Schwarzer 1989) und damit mögliche Beschreibungselemente. Demnach ist ein Angebot multimedial, wenn es auf unterschiedliche Präsentationstechnologien verteilt ist und multikodal, wenn verschiedene Symbolsysteme bzw. Kodierungen vorhanden sind (p.e. Text und Bild). Schließlich ist es multimodal, wenn es verschiedene Sinneskanäle anspricht (p.e. audiovisuell).

Wirkung des Kommunikationsmittels

Mnemotechnikgrundsätze und Wirkungsgrad

Die Mnemotechnikgrundsätze bestimmen u.a. nach Bauer (2000), Freitag (2001) und Küchel (2001) den Wirkungsgrad (Ausnutzen und Umsetzen) von Benutzerinformationen. Der Mensch behält:

- 20% von dem, was er hört
- 30% von dem, was er sieht
- 50% von dem, was er hört und sieht
- 70% von dem, worüber er spricht
- 90% von dem, was er selbst tut

Fazit und Stellenwert der Sprache

Die sprachliche Kommunikation ist dabei nach Schweibenz (1997) linear und vergleichbar mit einer Perlenkette aus einzelnen Informationen. Stellen diese kein Netzwerk dar, sind Störungen vorprogrammiert¹. Wie aus einzelnen Maschinenelementen nach Vorgaben und Regeln, unter Berücksichtigung von Neben- und Randbedingungen, Geräte, Maschinen und Anlagen konstruiert werden, so werden analog aus einzelnen Sprachelementen Sätze und Texte erstellt. In der Muttersprache ist dies oft unreflektiert, in einer Fremdsprache - weil darin ungeübter - werden die Sätze regelrecht „konstruiert“. Sprache ist also auch - wenn man diesen Begriff weiter fasst - eine Technik (Seibicke 1968) und im gleichen Zuge doch wieder ein Artefakt. Das verlangt, dass man sich der Sprache, p.e. der Fachsprache, bewusst bedient (Zima 2002).

1. Nähere Ausführung hierzu siehe folgendes Kapitel

5 (Technische) Information und SENZO-Modell¹

5.1 Advanced Organizer

Die Autorin verfolgt mit diesem Kapitel das Ziel, die technischen Informationen als Inputgröße zu betrachten, die der Mensch im sozio-technischen System zur sicheren Bedienung der Maschine benötigt. Dabei bedient sich die Autorin zunächst der Semiotik, um von einer syntaktischen Ebene² ausgehend, die linguistischen Mittel darzustellen und dabei die semantische Ebene³ im Sinne einer homogenen Zielgruppe einzubinden. Die pragmatische Ebene⁴ spielt aufgrund des Komplexitätsgrades⁵ eine Nebenrolle.

**Information
als Input im
sozio-techni-
schen System**

5.1.1 Der Modellbegriff

Wissenschaftliche Ansätze „modellieren“ einen bestimmten Teil der Wirklichkeit (Stamp 1991)⁶. Sie beschreiben die Struktur des Teils dieser Wirklichkeit, auf den sie sich beziehen. Dabei können sie von differierenden, methodologischen bzw. wissenschaftlichen Sichtweisen ausgehen (Stamp 1991). Per exemplum liegt einer eher qualitativ orientierten Textverständlichkeitsforschung eine andere Sichtweise zugrunde als der eher quantitativ orientierten Informationstheorie. Der Begriff des „Modells“ wurde von Stachowiak (1965) unter Beachtung des Folgenden entwickelt:

„Der Modellbegriff ist die neopragmatische Seinsform des Wissens.

Was wir also über die Wirklichkeitsbereiche wissen, ist in unserem Bewusstsein als Modell gespeichert bzw. repräsentiert.“

Diese Definition ist sehr weit gefasst und zu wenig konkret. Bartsch (2004b) drückt den „Modellbegriff“ prägnant in einem Satz aus, der sich durch eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten bestätigt hat:

„Ein Modell ist ein theoretisches Konstrukt, das sich in der Praxis bewährt hat.“

**Grundmerk-
male von
Modellen**

5.2 Teilbereiche der Semantik und Syntaktik als Ausgang

Die Teilbereiche der Semiotik können nach Whaley (2003) durch die folgenden Fragestellungen manifestiert werden:

- **Syntaktik:** Wie lassen sich die verwendeten Zeichen und Symbole möglichst „sorgfältig“ und ökonomisch übertragen?⁷
- **Semantik:** Wie präzise können die zur Kommunikation verwendeten Symbole die gewünschten Bedeutungsinhalte vermitteln?
- **Pragmatik:** Zu welchen Zwecken werden die Symbole eingesetzt?

Welche Bedürfnisse befriedigt die Kommunikation und welche Wirkung übt sie aus?

Die Syntaktik ist zentraler Ausgangspunkt der Informationstheorie. Die Syntaktik befasst sich dabei mit der Anordnung und Beziehung der Zeichen zueinander.

Da in der Kommunikation der Austausch personaler Bewusstseinsinhalte unmittelbar nicht möglich ist, benötigt man ein Medium, das zwischen Sender und Empfänger steht (u.a. Whaley 2003). Man spricht im Zusammenhang mit der Syntaktik auch von Regeln einer Sprache auf den verschiedenen Ebenen (Wörter, Sätze, Texte). Im Sinne der Syntaktik müssen dabei die Gesetzmäßigkeiten der Informationsaufnahme, der Informationsverarbeitung und der Informationsbeantwortung berücksichtigt werden. Durch die Syntaktik wird ein Sektor des Kommunikationsprozesses herausgegriffen, der sich auf die Probleme der Kodierung konzentriert (Whaley 2002).

Innerhalb dieser Arbeit soll jedoch, wie mehrfach erwähnt, der Fokus nur auf der korrekten Enkodierung und dem Kanal (die BA, im Sinne nach Shannon und Weaver 1948)

Syntaktik

1. Zur unterschiedlichen Benennung der „Information“ in dieser Arbeit siehe auch Kapitel 7.

2. Ebene der Zeichen = Aussagen über Struktur und Zusammensetzung

3. semiotische Ebene = Verbindung zwischen abstrakten Zeichen und der Bedeutung

4. pragmatische Ebene = Wirkung von Information und Verwendungszweck

5. Siehe hierzu Kapitel „sozio-technische Systeme“, „Menschliche Zuverlässigkeit“ und „(technische) Kommunikation“.

6. Siehe hierzu weiterführende Literatur „mentale Modelle“ – an dieser Stelle erfolgen keine weiteren Ausführungen hierzu.

7. Siehe hierzu auch die Ausführungen zur Analogiebetrachtung „Softwareergonomie“.



liegen, während der Empfang des Signals, der Dekodierprozess und damit die eigentliche Informationsaufnahme (7+ - 2 chunks), -verarbeitung und -beantwortung im Einzelnen durch weiterführende Arbeiten untersucht werden muss (Bartsch 2004b). Enkodierung und Kanal werden dabei ins Verhältnis zu den Anforderungen de jure und der Forderung nach Verständlichkeit durch die Zielgruppe gestellt.

Semantik

Auf die zwischenmenschliche Kommunikation wirken aus Sicht der Semantik

- die Persönlichkeitsmerkmale des Einzelnen,
- der institutionale und sozio-kulturelle Zusammenhang in dem die Beteiligten stehen,
- der situative Kontext des Kommunikationsprozesses und die daraus folgenden Interpretationen der sprachlichen Zeichen

ein (Bartsch 1998, Whaley 2003).

Man spricht bei der Semantik auch von der „Lehre der Bedeutung“. In der Semantik wird die Bedeutung und die Struktur einzelner Wörter sowie zwischen Wörtern und Wortgruppen und die Proposition (Bedeutung von Sätzen) thematisiert. Auch für die Semantik gilt dabei die gleiche Eingrenzung bezüglich dieser Arbeit wie für die Syntaktik.

Pragmatik

Mit der Pragmatik werden Benutzeraspekte eines Kommunikationssystems thematisiert. Zudem wird die Beziehung des Zeichenbenutzers zum Zeichen berücksichtigt. Die Pragmatik spielt innerhalb der vorliegenden Arbeit eine periphere Rolle und erfährt nur durch den Verweis der Autorin, die Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit immer ins Verhältnis zu den Ergebnissen zu setzen, ihre Beachtung. Die Pragmatik muss damit Gegenstand weiterführender Arbeiten sein. Es rücken im Sinne der Pragmatik (in BA) vielmehr Aspekte einer handlungstheoretischen Betrachtung in den Vordergrund, die sich primär auf den Dekodierprozess beziehen (Pelz 1998).

Die Frage, die unter Berücksichtigung der Teilbereiche Syntaktik und Semantik demnach zunächst beantwortet werden muss, ist die, inwieweit der Ingenieur in abstracto die rechtlichen Anforderungen und die der Zielgruppe adäquat umsetzt?

5.3 Definition der (technischen) Information¹

Zahlreiche Forschungsgebiete beschäftigen sich mit der „Information“. Dabei wird dieser Begriff unterschiedlich aufgefasst und vielfältig interpretiert (u.a. Heinen 1990b, Luczak 1992, Staehle 1999). Technische „Information“ in dieser Arbeit soll gemäß Shannon/Weaver (1948), wie in der folgenden Phrase dargestellt, interpretiert werden.

Der Informationsbegriff ist nach Shannon (1948) nachrichtentechnisch orientiert und richtet den Fokus auf die syntaktische Dimension. „Information“ wird von Shannon somit *nicht* der „Bedeutung“ gleichgesetzt (Weber 2003, Dichtl/Issing 1993, Wolf 2002). Shannon (1976) dazu:

„Frequently the messages have meanings; that is they refer to or are correlated according to some systems with certain physical or conceptual entities. These semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem. The aspect is, that the actual message is one selected from a set of possible messages.“

Des Weiteren determiniert Weaver (Shannon/Weaver 1948):

„Tatsächlich können zwei Nachrichten, von denen eine von besonderer Bedeutung ist, während die andere bloßen Unsinn darstellt, in dem von uns gebrauchten Sinn genau die gleiche Menge an Informationen enthalten.“

Definition der Information auf technischer Ebene

Information auf der technischen Ebene lässt sich wie folgt definieren (Wolf 2002):

- Als Maß für die Ungewissheit in einer gegebenen Situation.
- Als Anzahl der Mitteilungen, die nötig sind, um die Ungewissheit in einer gegebenen Situation zu beseitigen.

1. Zu beachten ist in diesem Kontext die gegensätzliche Verwendung der Benennung „Information“ und „Informationseinheit“. Bei der Verwendung im Kontext nach Shannon und Weaver gelten die hier aufgeführten Definitionen.

- Als Anzahl der Alternativen, die einer Person zur Verfügung stehen, um den Ausgang einer Situation vorherzusagen.

Information bezieht sich damit nach Shannon/Weaver (1948) nicht mehr auf das, was gesagt wird, sondern mehr auf das, was gesagt werden könnte (Wolf 2002).

Information ist ein Maß für die Freiheit der Wahl, wenn man eine Nachricht aus anderen herausucht (Shannon/Weaver 1948) und ist damit das Maß für aufgehobene Unsicherheit. Dies zeigt naheliegend, dass eine Betriebsanleitung in jedem Fall für den Rezipienten durch den TR beschränkt werden muss (und damit auch präventiv für den TR beschränkt sein sollte!).¹

Dies wiederum indiziert, dass, je eindeutiger eine Anweisung ist, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Rezipient sie auch so interpretiert und damit so handelt, wie es der Technische Redakteur mit der Handlungsanweisung beabsichtigt.

Beispielsweise ist die Anzahl der Interpretationsmöglichkeiten bereits durch konkrete und eindeutige Formulierungen eingeschränkt. Grundlage kann auch hier wiederum nur eine vorhandene Zielgruppenanalyse sein, anhand derer der TR seine Formulierungsmuster ausrichtet². Information ist auch Verringerung von Unwissenheit, wobei aber kein Augenmerk auf den Inhalt der übermittelten Nachricht gelegt wird (Whaley 2003).

Gleichzeitig muss aber auch die Information für den Technischen Redakteur insofern beschränkt sein, dass er, beispielsweise durch Ausbildung und Qualifizierung oder durch Hinweise in Normen, von vornherein bestimmte Formulierungsmuster ausschließt³.

5.4 Die Informationstheorie

Die Informationstheorie entstand als Teil der Kybernetik bereits 1948⁴ (Weber 2003, Heineken 1990a, Schmid/Fischer 2003) und wurde von Shannon begründet. Kommunikationssysteme wurden quantitativ beschrieben (Flechtner 1970, Wiener 1948, Wolf 2002). Durch Shannon (1948) war die Grundlage und damit Bedingung für eine Übertragung von Nachrichten vorhanden (Ballmann 2003). Erst dann fand auch die Informationstheorie in der Psychologie Beachtung (Attneave 1965, Mittenecker/Raab 1973, Heineken 1999). Dieses grundlegende Modell, das hier als Ausgangspunkt dient, ist im allgemeinsprachlichen Gebrauch als „nachrichtentechnisches Kommunikationsmodell“ bekannt (Weber 2003, Shannon 1976), da die Basis für die Arbeiten auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik um 1930 zurückgeht (Ballmann 2003, Kraft 1989). Es handelt sich hierbei um den Prozess der linearen Signalübertragung.

Grundlagen
der Informa-
tionstheorie

5.4.1 Kritik am Modell

Dieses Modell ist durch einen hohen Grad an Mathematisierbarkeit, aufgrund des berechenbaren Prozesses der Materialübertragung, gekennzeichnet und wurde in der Vergangenheit heftig als theoretisches Modell kritisiert (Kraft 1989, Köck 2000, Schwall 2003, Wolf 2002). Doch den Kritikern zutrotz hat es, losgelöst von der strengen theoretischen Ausrichtung seiner Erfinder, gleichsam paradigmatischen Charakter für die allgemeine Kommunikationstheorie, auch wenn es von systemtheoretisch orientierten Autoren mit Vorliebe als das theoretische Gegenmodell herangezogen wird (u.a. Schmidt 2000, Köck 2000, Kraft 1989).

mathemati-
sches Theorie-
Modell

Die Information als quantitativ festlegbar lässt sich, u.a. nach Wolf (2002), im Hinblick auf die menschliche Kommunikation nur schwer vertreten. Demnach müsste nach der Definition der Information, als zur Verfügung stehende Alternative in einer konkreten Situation, eine genaue Festlegung und Erfassung aller möglichen Alternativen erfolgen, was nach Meinung verschiedener Autoren nicht möglich ist.

quantitative
Festlegung
Information

1. Diskursiv wäre sonst eine Interpretation einer Handlungsanweisung als die durch den TR indizierte, nicht gegeben.

2. siehe hierzu auch weiterführende Ausführungen zur Zielgruppenanalyse und Menschliche Zuverlässigkeit.

3. Die Informationsbeschränkung auf Seiten des Technischen Redakteurs soll hier nicht weiter ausgeführt werden.

4. Shannon und Weaver arbeiteten während des zweiten Weltkrieges im Telefonlabor der Firma Bell und hatten sich mit der Frage befasst, wie ein (militärisches) Gespräch möglichst störungsfrei verlaufen kann (Schmid/Fischer 2003). Ursprünglich war das Modell nur rein technischer Art.

kontextuelle und intraindividuelle Faktoren

Weiterhin sehen die Kritiker ein Problem an der Ignoranz kontextueller und intraindividuelle Faktoren, die die Informationsaufnahme und -verarbeitung beeinflussen (Wolf 2002). Auch dies ist prinzipiell richtig, kann aber bei den Untersuchungen dieser Arbeit sekundär behandelt werden, da der Komplexitätsgrad den Umfang der vorliegenden Arbeit übersteigen würde und wie bereits erwähnt, die Ergebnisse bei der Anwendung auf die Validität in diesem Kontext verifiziert werden müssen. Das Modell weist dennoch ausreichend Validität auf, um die Problematik zu diskutieren (Zieten 1990).

5.4.2 Veto der Autorin

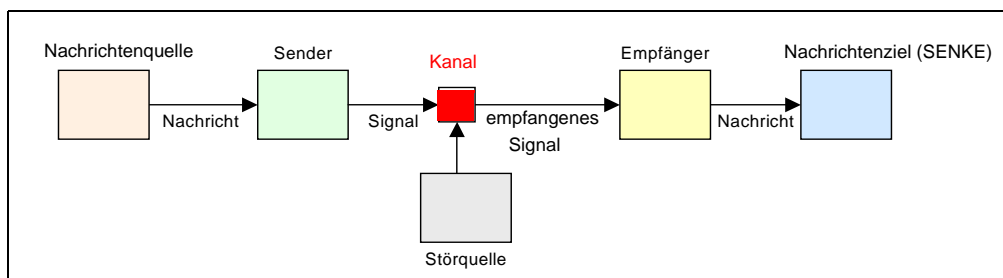
Verstehensprobleme im nachrichtentechnischen Modell

Nach Shannon und Weaver (1976) *müssen Verstehensprobleme im nachrichtentechnischen Modell als Zeichenprobleme aufgefasst werden* (Kraft 1989). *Einer Korrelation stimmt dabei die Autorin zu, da grundsätzlich die Zusammensetzung und Struktur von Zeichen eine Verbindung und damit Deutung erleichtern, aber diese nicht zwangsläufig bedingen*¹. Eine Betrachtung auf syntaktischer Ebene kann demnach als ein Ausgangspunkt gelten, nicht jedoch alleine die Problematik der Verständlichkeit lösen. Der Opportunismus liegt darin, dass durch eine anfängliche Reduktion das Problem des Verstehens noch deutlicher zum Vorschein kommt, da die vielfältig differenzierten Möglichkeiten menschlicher Ausdrucksformen weitgehend unberücksichtigt bleiben und so nach Kraft (1989) dem Sprachsystem aus nachrichtentechnischer Sicht eine größere Exaktheit unterstellt werden kann und das Grundprinzip deutlich wird².

5.4.3 Beschreibung der Signalübertragung

Es wird eindeutig eine Unterscheidung zwischen *ausgesendetem Signal*, *empfangenem Signal* und *Nachricht* vorgenommen (Andersen 1985). Dabei ist das Signal ein physikalisches Ereignis, die Nachricht hingegen nicht. Sie ist der Inhalt, deren Träger das physikalische Signal ist (Andersen 1985, Dichtl/Issing 1993).

Abb. 5-1:
nachrichtentechnisches Modell nach Shannon/Weaver (1948)



Zunächst muss zwischen dem Sender/dem Empfänger als aktiver Part und der Nachrichtenquelle/Nachrichtenziel als passiven Part ausgegangen werden. Der Sender wählt aus einem Set möglicher Nachrichten eine aus (Ballmann 2003, Kraft 1989, Wolf 2002, Shannon/Weaver 1948) und übersetzt diese Nachricht in ein Signal (er kodiert). Dieses Signal wird über den Kanal, als Träger der Information, an den Empfänger übertragen (Kraft 1998, Wolf 2002, Shannon/Weaver 1948).

Das empfangene Signal transformiert der Empfänger in eine Nachricht - im Idealfall in die Nachricht von exakt der Form, welche die an den Bestimmungsort gerichtete Botschaft bildet. Das Ziel des Übertragungsprozesses ist es, die gewünschte Intention des Lesers und den Erhalt der korrekten und vollständigen Nachricht anhand einer möglichst geringen Information, die der eigentlichen Nachrichtenauswahl des Senders entspricht, zu adressieren. Ein Beispiel von Weaver (1976) verdeutlicht den Übertragungsprozess:

„Bei der gesprochenen Sprache ist die Nachrichtenquelle das Gehirn, der Sender sind die Stimmbänder, die den sich ändernden Schalldruck (das Signal) erzeugen, der durch die Luft (den Kanal) übertragen wird. Der Empfänger ist eine Art umgekehrter Sender und seine Ohren und die damit verbundenen Gehörnerven sind die Empfänger.“

1. beispielsweise Gesetz der Geschlossenheit o.a.
2. Wie aber bereits im Kapitel „Menschliche Zuverlässigkeit“ angemerkt, ist jedes Ergebnis in jedem Fall auf eine konkrete Situation zu beziehen. Eine Darstellung des Prinzips soll hier aber ausreichen.

Dabei gleicht das Signal, das der Empfänger erhält, möglicherweise, aufgrund von inneren und äußeren Störgrößen, nicht mehr genau dem Signal, das vom Sender gesendet wurde (Andersen 1985). Der Ort für innere und äußere Störgrößen bzw. Angriffspunkte von Störquellen ist der Kanal (u.a. Wolf 2002, Shannon/Weaver 1948). Innere Störgrößen können im Kanal selbst begündet sein, aufgrund von mangelnder Enkodierung oder Defiziten des Kanals (Inkonsistente Terminologie, Verwendung unbekannter Fachausdrücke, mangelnde Papierqualität). Äußere Störgrößen wirken dabei, wie die Bezeichnung bereits deutlich macht, von außen auf den Kanal ein (z.B. Lärm oder schlechte Lichtverhältnisse im Rezeptionsprozess). Störungen können einerseits die Information beim Empfänger verbessern¹, da der Interpretationsspielraum verringert wird, andererseits die Nachricht und die Intention verfälschen.

Erschwerend kommt hinzu, dass mehrere Kanäle am Übermittlungsprozess beteiligt sein können, da eine Nachricht multikodal und multimedial auf mehrere Arten übertragen werden kann².

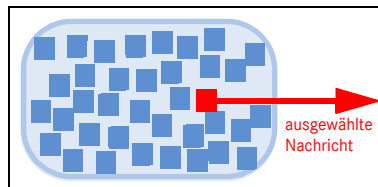
Transformiert man den Übertragungsprozess auf den Fall von Betriebsanleitungen, gilt folgende Tabelle, die auch weitere Beispiele für die beteiligten Elemente enthält:

Element	im vorliegenden Fall	weiteres Beispiel
Nachrichtenquelle	Gehirn	Speichermedium
Sender	Hand (Motorik)	Muskulatur, Motorik anderer Gliedmaßen, Display
Kanal	Betriebsanleitung	Schall, Licht, elektromagnetische Wellen
Störquelle	Fehler	s.u.
Empfänger	Auge (Sehnerv)	Ohren (Gehörnerv), Hände (Tastsinn)
Nachrichtenziel (Senke)	Gehirn	RAM, Speicher, Zentraleinheit

**Innere und
äußere
Störgrößen**

**Übertragungs-
prozess in
concreto**

Tab. 5-1:
Beispiele:
Elemente der
Informations-
übertragung



Da es sich bei der Nachricht um kein physisches Element handelt, muss sie interpretiert werden. Man kann sich dabei vorstellen, dass sich der Sender aus einem „Pool möglicher Nachrichten“ eine herausgreift.

Abb. 5-2:
Informations-
pool

Die „Kommunikation“ stellt bei Shannon/Weaver (1948) einen linearen, einseitig gerichteten Prozess dar. Grundproblem der Kommunikation nach Shannon ist, wie sich eine an Punkt A ausgewählte Botschaft an Punkt B vollständig reproduzieren lässt (Wolf 2002). Hierzu wäre es notwendig, den gesamten Übertragungsprozess zu beleuchten.³

**Linear einsei-
tig gerichteter
Prozess**

5.4.4 Kodierung und gemeinsamer Zeichenvorrat

Nur wenn zwischen Sender und Empfänger ein Mindestmaß an Übereinkunft hinsichtlich der Signale und ihrer Bedeutungen besteht, kann ein Signal verstanden werden. Diese Übereinkunft wird als Code bezeichnet (Andersen 1985, Bartsch 2004b). Voraussetzung ist demnach ein gemeinsamer Zeichenvorrat beziehungsweise ein einheitlicher Signaltvorrat und die Fähigkeit der En- bzw. Dekodierung (Schmid/Fischer 2003), die in dieser Arbeit bei den Beteiligten vorausgesetzt wird⁴. Am Informationsfluss insgesamt sind das sendende System, ein Übertragungskanal, der Empfänger und die Nachricht selbst beteiligt (Favre-Bulle 2001).

1. Zudem ist es hier ein Vorteil, Kodierungen zu verwenden, die nicht die ganze Redundanz auslöschen, da die noch vorhandene Redundanz bei der Bekämpfung der Störungen hilft (Shannon/Weaver 1948).
2. Dieser Sachverhalt soll hier aber nicht weiter ausgeführt werden.
3. Diese Arbeit konzentriert sich primär auf den Enkodierungsprozess und den Kanal.
4. zu weiteren Ausführungen siehe folgendes Kapitel

5.4.5 „Verstehen¹“ in diesem Modell

Das Verstehen wird in diesem Modell thematisiert als Kodierung (De- bzw. Enkodierung) und als Problem der Kapazität von Übertragungskanälen sowie der damit verbundenen Kanaldiskrepanzen und der Menge möglicher Störungen, die die Genauigkeit einer Nachricht beeinträchtigen (Kraft 1989).

Optimierung
des Verste-
hens = Opti-
mierung der
Kodierung

Ist nun das Bestreben, das Verstehen zu optimieren, muss die Kodierung optimiert werden. Im vorliegenden Fall der Optimierung der Textverständlichkeit bedeutet dies: Die Enkodierung zu verbessern, um damit die Information für den Rezipienten zu minimieren und dadurch die Dekodierung hin zur, durch den Sender beabsichtigten, Nachricht durch Inhalt, Struktur und Layout zu steuern. Da aber auch die Enkodierung nicht nur durch die eigentliche, gesendete Nachricht abhängig ist, wird in concreto von einer Zielgruppe ausgegangen, die hinsichtlich der Ausprägungsgrade der Menschlichen Zuverlässigkeit homogen ist. Als zentraler Ansatzpunkt und Gegenstand dieser Arbeit ist demnach die Kodierung durch den TR zu sehen.²

Selbst im Opportunismus einer homogenen Zielgruppe ist der vorliegende Fall ein besonderer: Der Rezipient wird durch den Gegenstand der BA, dem Produkt, subveniert. Die BA ist Arbeitsmittel und im gleichzeitigen Vorhandensein des Produkts verfügt der Rezipient über multiple, sich unterstützende Kanäle. Demnach muss diese Art der Kommunikation einer weiteren Betrachtung unterzogen werden.

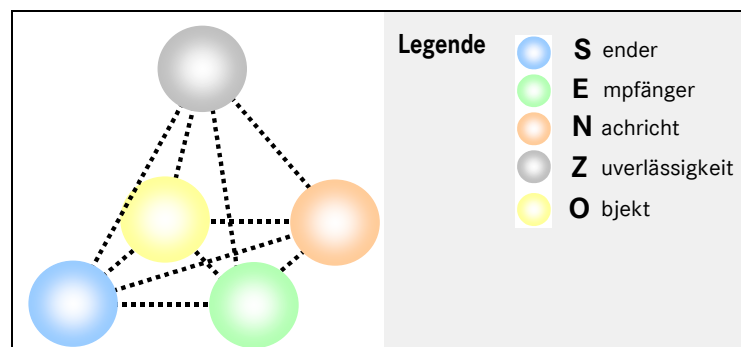
5.5 Genese eines Kommunikationsmodells

„Betriebsanleitung technischer Geräte“, das SENZO-Modell

Die Erstellung eines Kommunikationsmodells zur Untersuchung der Verständlichkeit in der Situation: *BA als Printmedium für technische Geräte*, bedarf der Implementierung des Arbeitsmittels und des Arbeitsobjektes, die interaktional mit allen Faktoren agieren (Bartsch 1998). Des Weiteren sollten zumindest in einem ersten Schritt die Einflussfaktoren der Zuverlässigkeit im sozio-technischen System aus Sicht der Hermeneutik Berücksichtigung finden.

5.5.1 Darstellung des SENZO³-Modells

Abb. 5-3:
SENZO-Modell
der Befähigung
zum Verstehen



Im Sinne des sozio-technischen Systems partizipieren aufgrund der Zielorientierung und der damit verbundenen Arbeitsaufgabe die Elemente gemäß nebenstehender Abbildung. Alle Elemente sind an der Verständlichkeit be-

teiligt (das zeigt ein folgendes Kapitel) und stehen in Beziehung zueinander. Die Abbildung stellt die Sichtweise aus dem Blickwinkel der Hermeneutik unter dem Beziehungsaspekt dar und implementiert die Notwendigkeit der Interaktion im Verstehensprozess, die in diesem Fall an die dargestellten Faktoren gekoppelt ist.

1. Dabei ist Verstehen an dieser Stelle mit dem Ergebnis, dem Verständnis, gleichzusetzen.
2. Siehe hierzu Ausführungen im Kapitel „Menschliche Zuverlässigkeit“ und damit die Optimierung der Verständlichkeit
3. im Sinne des lat. sensi = verstehen, abgeleitet

Dabei wird das einzelne Element durch die anderen Elemente **zum Verstehen¹ als Gesamtergebnis der Interaktion befähigt**. Jedes fehlende Element bedeutet einen deutlichen Verlust der Verstehensleistung². Damit die Befähigung zum Verstehen resultiert, ist das Netz, das wiederum ein Sub-Netz in einem größerem Verstehensprozess darstellt und an weitere Elemente geknüpft ist, entscheidend.

5.5.2 Kodierung im Modell

Im Fall der vorliegenden Kommunikationssituation nach SENZO sind Nachrichtenquelle und Sender, sowie auch Nachrichtenziel und Empfänger in persona. Das Gerät und die BA repräsentieren den Kanal. Da der Fokus auf dem (En-)Kodiervorgang liegt (Kraft 1989), der von einer Person ausgeführt wird, kann das Modell von Shannon/Weaver (1948) nach Jacobs (Weissgerber 2000, 2001) dahingehend modifiziert und simplifiziert werden, dass die Elemente zusammengefasst und damit der Sender als Enkodierer und der Empfänger als Dekodierer in persona dargestellt werden (Weissgerber 2000). Gemein ist beiden Modellen die Störquelle und der Kanal (Weissgerber 2001). Der Kanal teilt sich dabei in die entsprechenden Komponenten auf:

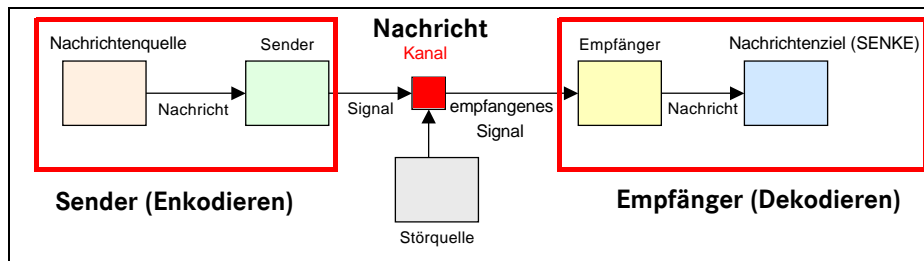
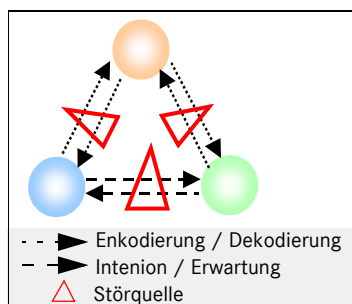


Abb. 5-4:
Modifikation
und Simplifizierung
nach
Jacobs

Sender und Empfänger stellen im Gegensatz zur Informationstheorie in diesem Modell Maschinen oder Personen dar. Sie vereinigen dabei die „Nachrichtenquelle und Nachrichtenziel“ mit dem „Sender und Empfänger“ nach Shannon und Weaver (1948), die auch im Sinne dieser Arbeit biologisch in einer „Einheit“, der Person, vereinigt sind. Mit „Nachricht“ wird in diesem Modell das Signal verstanden, das im Gegensatz zur „Nachricht“ nach Shannon und Weaver (1948) physischer Natur ist und mit dem Kanal (hier: BA) verbunden ist (Träger). Auch im oben abgebildeten Modell stehen Sender und Empfänger in einem besonderen Verhältnis zueinander: Der Sender gibt über die Nachricht eine verbale Intention an den Empfänger, während dieser gegenüber dem Sender eine nonverbale Erwartungshaltung bezüglich der Nachricht hat, die wiederum abhängig vom Objekt (Produkt) und der Zuverlässigkeit des sozio-technischen Systems ist (siehe Kapitel „Zuverlässigkeit“). Die nachfolgende Abbildung zeigt das simplifizierte Modell mit implementierter Feedback-Komponente unter dem Beziehungsaspekt³:



Apriorisch herrschen im Enkodier- und Dekodierprozess Störquellen vor, deren Auswirkungen auch die Intention und Erwartungshaltung tangieren. Schlechte Erfahrungen mit Betriebsanleitungen einer bestimmten Firma können beeinflussend sein. Zudem wird der Leser aufgrund eines negativen Feedbacks (durch nicht beachtete Störquellen) seine Intentionen und Nachrichten bewusst oder unbewusst modifizieren. Darüber hinaus sind zwei weitere Punkte zu berücksichtigen, die nicht Gegenstand dieser Untersuchung sind, aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden müssen, da sie die Anwendung in praxi bedingen:

Abb. 5-5:
Enkodierung
und Dekodierung
im Zwei-
dimensionalen

Gegenstand dieser Untersuchung sind, aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden müssen, da sie die Anwendung in praxi bedingen:

1. Verstehen und dem folgenden Verständnis als Resultat
2. siehe hierzu eine folgende Phrase
3. In dieser Darstellung ist lediglich die in der BA enthaltene Nachricht (nach Shannon/Weaver als Kanal zu interpretieren) dargestellt.

Einerseits das *Objekt*, das Teil des sozio-technischen Systems des Anwenders und Gegenstand der Beschreibung durch den TR ist. Dadurch bedingt ist andererseits die *Zuverlässigkeit*¹, in concreto die Menschliche Zuverlässigkeit. Beide Elemente sind im vollständigen SENZO-Modell interaktional vorhanden, da auch die Zuverlässigkeit die Beziehung bedingt.

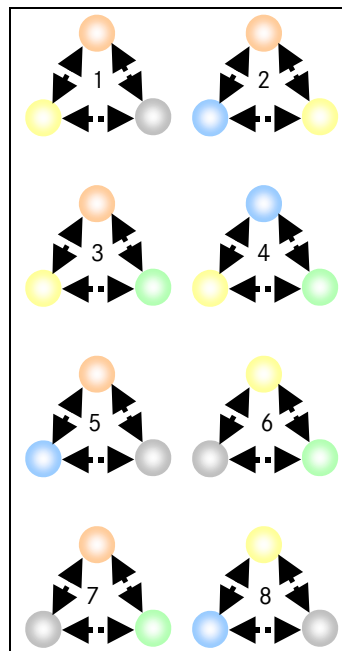
5.5.3 Interaktion im Modell

Interaktion der Elemente / mögliche Konstellationen

Nachstehend sind die situativen Einzelaufnahmen des SENZO-Modells mit kurzen Beispielen statuiert, um die vorhandenen, funktionierenden Interaktionen zu verdeutlichen. Im Mittelpunkt steht die „Befähigung“. Nach Hofer (1997) ist Befähigungs-Dokumentation definiert als:

„Anleitung² für die Zielgruppe zur sicheren, ergonomischen und ökonomischen³ Benutzung⁴ sozio-technischer Systeme, um in Korrelation mit den manifestierten Deskriptoren⁵ in den Produktnutzen⁶ zu gelangen.“

Abb. 5-6:
Mögliche
Konstellationen



- (1) Die Nachricht, die über ein Objekt verfasst wird, ist abhängig vom Arbeitsplatz.
- (2) Der Sender muss das Objekt und dessen Eigenschaften und Gefahren kennen, über das er eine Nachricht verfasst.
- (3) Die Nachricht befähigt den Empfänger, das Produkt sicher zu bedienen.
- (4) Der Sender befähigt den Empfänger, das Produkt zu bedienen.
- (5) Die Nachricht befähigt den Sender, p.e. auf die Motivation einzuwirken.
- (6) Die Qualifikation (Vorwissen) befähigt den Empfänger, das Produkt zu bedienen bzw. an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.
- (7) Die Nachricht befähigt den Empfänger zu einem Wissensaufbau.
- (8) Das Produkt befähigt den Empfänger, mögliche Einsatzbedingungen zu recherchieren.

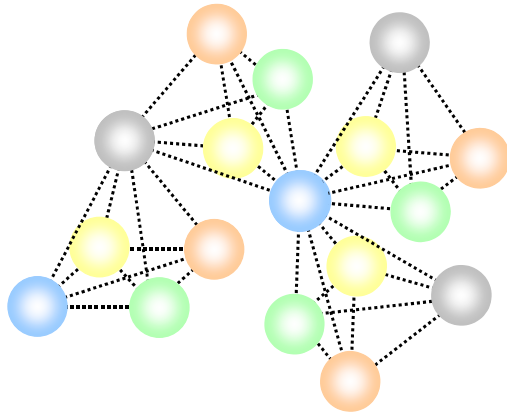
Offensichtlich ist, dass die Menschliche Zuverlässigkeit und der Empfänger bzw. Sender nicht klar voneinander zu trennen sind, da sie sich bedingen⁷.

Über die Nachricht besteht die Möglichkeit einer zumindest einseitigen Kommunikation mit räumlich-zeitlicher Trennung und direktem Einfluss durch den Sender auf den Empfänger, mit einer indirekten Feedback-Komponente. Es besteht eine vertretbare Möglichkeit, die Nachricht dem Empfänger durch die Berücksichtigung der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit anzupassen.

Die Kommunikation über das Objekt und über die Zuverlässigkeit kann der Sender primär nur indirekt durch Einbezug des Produktentwicklungsprozesses und/oder Rechercheverfahren beeinflussen.

1. im informationstheoretischen Modell dargestellt durch einen „weiteren“ Kanal
2. Hofer differenziert zwischen „anleiten“ und „anweisen“, um den Empfänger nicht als „unmündig“ zu deklassieren.
3. Sicher und ergonomisch im Sinne der Einflussfaktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit, um dabei schnell und effizient in den Produktnutzen zu kommen.
4. Benutzung schließt alle Tätigkeiten im Umgang mit dem Produkt innerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.
5. linguistische Einflussfaktoren in Handlungsanweisungen
6. Ziel des Rezipienten kann ein Ergebnis in Form einer Handlung, eines Gegenstandes oder eines Zustandes sein.
7. siehe hierzu Kapitel „Menschliche Zuverlässigkeit“

Interaktion der Subsysteme (simplifiziert)



Wie bereits erwähnt, ist das SENZO-Modell als Einzelnes eine Einheit, um bei optimaler Ausgestaltung weitestgehend einen Verstehensprozess zu gewährleisten. Dieses Einzelmodell ist wiederum Sub-Element höherer Verstehensprozesse, zum Beispiel der Handhabung des Produktes insgesamt, wenn ein Element eine Handlungsanweisung darstellt. Dabei sind Sender, Empfänger und auch das Objekt, wenn es sich um die Betriebsanleitung als Ganzes handelt, in einem Lernprozess nicht unbedingt identisch. Da

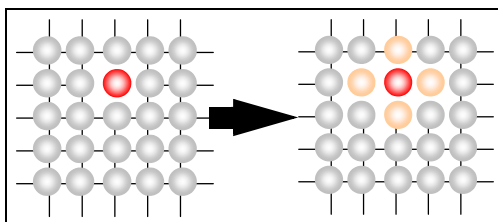
eine Betriebsanleitung i.d.R. mehrere Zielgruppen anspricht und eventuell mehrere Redakteure an einer BA arbeiten, wäre es unzureichend, diese singulär darzustellen. **Grenzen in der Darstellung der Elemente und Grundregeln bezüglich der Interaktion sind dabei durch die Mindestanforderungen der Regelwerke vorgegeben¹.**

Abb. 5-7:
Netzwerk aus
Sub-Modellen

5.5.4 Gitterdefekt / Rauschen²

Gitterdefekte und Rauschen aufgrund von Störungen entstehen durch mangelhafte Interaktion oder durch das Fehlen von Elementen. Dabei erhöht sich aufgrund des Auftretens von Rauschen die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit und es kommt damit zu einer inadäquaten Umsetzung, beispielsweise einer Anweisung.

Mangelnde Interaktionalität

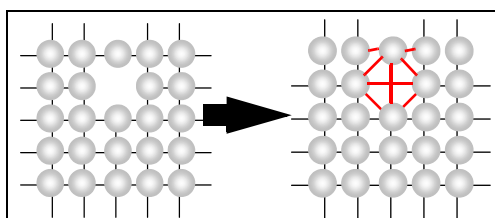


Bei mangelnder Interaktionalität tritt ein Element nicht adäquat in Interaktion mit anderen und kann diskursiv die Funktion der anderen Elemente im Befähigungsprozess behindern. Ist p.e. die Qualifikation des Empfängers nicht ausreichend berücksichtigt, kann dieser die Nachricht nicht

korrekt interpretieren und das Produkt nicht sicher bedienen, da er die Nachricht des Senders nicht versteht, beispielsweise aufgrund des Fehlens eines gemeinsamen Zeichen- bzw. Signalvorrats. Des Weiteren zählt mangelnde Beanspruchungsoptimierung dazu. Sind Elemente, wie beispielsweise das Gerät (Ergonomie) oder die Zielgruppe (Dokumentationsprofil) ungenügend betrachtet und demnach die Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit unzureichend berücksichtigt, kann mangelnde Interaktionalität die Folge sein.

Abb. 5-8:
Gittermodell
mangelnder In-
teraktionalität

Fehlstelle eines Elements



Fehlt ein Element gänzlich und hinterlässt eine Lücke der „Befähigung“, so bedeutet dies für die anderen Elemente, dass sie die Fehlstelle ersetzen müssen. In Einzelfällen kann dies gelingen, p.e. macht ein fehlendes Objekt eine theoretische Studie des Empfängers notwendig, die aber nur be-

dingt möglich ist. Im Falle des Fehlens der BA ist ein selbsterklärendes Objekt nur bedingt fähig, diese zu substituieren.

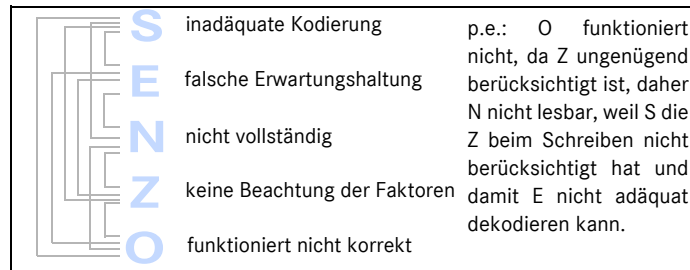
Abb. 5-9:
Gittermodell
einer Fehlstelle

1. siehe Kapitel „Mindestanforderungen aus Regelwerken“

2. Anmerkung: Die folgenden Abbildungen entspringen ursprünglich der Fertigungstechnik zur Darstellug von Gitterdefekten (Vieheweger 2002).

Spezifizierte Beispiele

Abb. 5-10:
Beispiel für das
Entstehen von
Rauschen und
die Interaktion

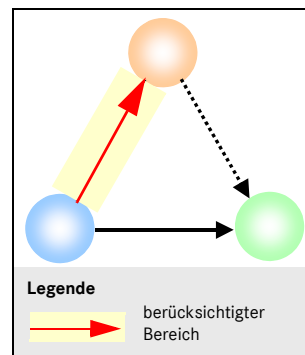


Nebenstehende Konstellationen können Rauschen bedingen, das Unverständlichkeit und Haftungsgrundlage zur Folge hat. Rauschen hat jedoch im Sinne der Informationstheorie (1948)

vor allem negative aber auch, zu einem verschwindend geringen Anteil, positive Aspekte. Positiv, da es die Auswahlmöglichkeiten im Dekodierprozess einschränken kann¹, negativ (dominant), da es die vom Sender beabsichtigte Nachricht ausschließen bzw. die Information (Shannon/Weaver) erhöhen kann. Rauschen wird zudem durch alle Beteiligten im positiven und negativen Sinne bedingt, p.e. kann unterschiedliche Qualifikation Information erhöhen oder vermindern.

Zu untersuchende Konstellation

Abb. 5-11:
Ausgangsdarstellung der zu untersuchenden Konstellation



Schwerpunkt dieser Arbeit ist die Kommunikationssituation: S-E-N (Sender - Empfänger - Nachricht), da die Verständlichkeit und dabei die Enkodierung (Kraft 1989) im Mittelpunkt stehen und hier eine direkte Eingriffsmöglichkeit des TR besteht. Die nebenstehende Abbildung verdeutlicht dies in einer zweidimensionalen Darstellung. Einleuchtend ist, dass es sich um ein interaktionales Dreieck handelt, in dem der Sender eine Nachricht als allgemein dekodierfähig enkodieren muss. Ziel des Senders in dieser Konstellation ist es, eine Nachricht in der indizierten Bedeutung und mit möglichst geringer Information an den

Empfänger zu richten. In concreto bedeutet dies, die Nachricht so zu enkodieren, dass der Empfänger, im Sinne einer homogenen Zielgruppe, sie leicht dekodieren kann. Nicht im Sinne dieses Ausschnittes ist es, die Feedback-Komponente zu betrachten und damit den Dekodierprozess. Auch die Interaktion mit den anderen Elementen der Zuverlässigkeit oder mit dem Objekt soll nicht Bestandteil der Untersuchungen sein. Auffällig ist dabei, dass diese Konstellation mit den simplifizierten, informationstheoretischen Gegebenheiten beschrieben werden kann (Enkodierung, Dekodierung, Störungen).

Hypothese 2

Die Autorin nimmt an, dass die Information (nach der Informationstheorie von Shannon/Weaver) von Sicherheitshinweisen für den Rezipienten eine didaktisch zu große Redundanz zeigt, da die Kodierung im Sinne der Textverständlichkeit inadäquat ist.

5.6 Zusammenfassung des Kapitels mit Bezug zur Verständlichkeit und ihren Dimensionen

Die Kommunikationssituation ist gekennzeichnet durch die Elemente Sender, Kanal, Empfänger, Nachricht, Objekt und Zuverlässigkeit. In dieser Arbeit sollen die Mittel der Dimensionen der Textverständlichkeit einer Nachricht mit einem Signal (Text) als Resultat, von einem Sender (TR) als Ursprung zu einem Empfänger (Benutzer) als Ziel, konstatiert werden. Dabei wird zunächst das S-E-N ohne Bezug zu -Z-O- betrachtet. Dieser Bezug muss aus Komplexitätsgründen Bestandteil weiterführender Arbeiten sein.

Das SENZO-Modell beschreibt in seinem Grundmodell die Beziehungen zwischen den Elementen. Im betrachteten Ausschnitt besteht dabei eine Beziehung, die durch ein simplifiziertes, informationstheoretisches Modell beschrieben werden kann.

1. beispielsweise durch Eliminierung unrelevanter Zusatzinformationen oder durch das Erleben von Anspannung (Schulz von Thun und Tausch)

6 Verständlichkeit von Texten

6.1 Advanced Organizer

Wie dargestellt wurde, ist Verständlichkeit vor dem Hintergrund der Informationstheorie¹ thematisiert durch die Enkodierung, also das Umwandeln der Nachricht in ein Signal. Ist aber „Verständlichkeit = Verständlichkeit“?

Zunächst fällt die Beurteilung, ob eine Mitteilung verständlich ist oder nicht, einem Rezipienten eigentlich nicht schwer (Teigeler 1982). Sprache ist nicht nur ein Mittel, sich mit anderen zu verständigen, sondern auch ein Mittel, andere zu beherrschen. Sprache ist zudem Mittel, Menschen zu orientieren (p.e. Entscheidung über weiterführende Schule) (Tiedemann 1983) und zu manipulieren (Bartsch 2004b). Des Weiteren ist Sprache Mittel, sich über seinesgleichen zu erheben (Teigeler 1981).

Seit 1885 gibt es Veröffentlichungen, die sich mit der Erkennung von Schriftzeichen beschäftigen. Anfang dieses Jahrhunderts änderte sich die Fragestellung, wobei sich das Gewicht auf optimale Methoden des Leseunterrichts verschob (Stamp 1991). Beginnend mit der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts mündeten Gedächtnispsychologie, Pädagogische Psychologie und Psycholinguistik in eine Wissenschaft kognitiver Prozesse ein. Verstehen wird als Resultat einer Informationsverarbeitung angesehen (Bock 1983, Gogard 1966, Hess 1965). In den letzten 30 Jahren haben zahlreiche Autoren das Thema der Textverständlichkeit behandelt. Oft sind dabei die wissenschaftlichen Grundpositionen verschieden (Biere 1996).

Ausgehend von der Frage: Was bedeutet Verstehen? Verständlichkeit? Vorwissen? zeigt dieses Kapitel zunächst unterschiedliche Ansätze der Textverständlichkeit auf und thematisiert die Problematik der Verständlichkeit von Texten. Exemplarisch sollen drei von der Grundposition unterschiedliche Ansätze näher ausgeführt werden. Den Einstieg bildet die Lesbarkeitsforschung, bei der sich die Wissenschaftler darüber einig sind, dass mathematische Konstrukte nicht die gesamte Verständlichkeit eines Textes erfassen können (u.a. Mandl/Tergan/Ballstadt 1982). Daran schließen sich die bedeutendsten Ansätze der Textverständlichkeit, das *Hamburger-Verständlichkeitskonzept* (1974) und der *Ansatz nach Groeben* (1972, 1978) an, die als die populärsten Ansätze im Bereich technischer Texte gelten. Verständlichkeit gilt nach wie vor als das am häufigsten genannte Defizit von BA auf der Seite der Adressaten (tekomp 2001, 2003).

Verständlichkeit = Verständlichkeit?

Aufbau und Abfolge des Kapitels

6.2 Das Verstehen, die Verständlichkeit, das Verständnis

Es ist u.a. nach Deppert (2001) beim *Verständnis* als Gesamtheit/Ergebnis zu differenzieren zwischen dem Bezugsrahmen der *Verständlichkeit* und des *Verstehens*.

6.2.1 Vorwissen

Leser determinieren unbewusst oder bewusst, welche Merkmale eines Textes diesen für sie mehr oder weniger verständlich machen (Groeben 1982, Deppert 1996, 1997). So kann beispielsweise eine bestimmte Texteigenschaft auf einen Teil möglicher Leser verständnisfördernd wirken, auf einen anderen Teil dagegen eher nicht (Deppert 2001). Ein wesentlicher Teil der davon abhängigen Faktoren wird hier zunächst allgemein als "Vorwissen oder "Vorbildung" gefasst (mit Ausdrücken wie „Wissensstruktur" wird betont, dass dieses Vorwissen eine Struktur aufweist). Damit ist die Gesamtheit des individuell verfügbaren Wissens² gemeint. Aebli (1978) definiert Wissen:

"Es ist die Basis des Wahrnehmens, des Handelns und des Sprechens, und in ihm sind die Erfahrungen niedergelegt, die der Mensch aus diesen Tätigkeiten gewinnt."

Die von ihm gegebene Definition trifft auch für das "Vorwissen" zu (Deppert 2001, Ballstaedt 1997). Mit der Vorsilbe wird die Betrachtung dessen betont, was eine verstehen-

Individuell verfügbares Wissen

1. Der Begriff „Information“ wird außerhalb des Kapitels der Informationstheorie als Instrument des Wissenserwerbs, als Anteil einer Nachricht, der neu ist, verstanden - siehe hierzu auch folgendes Kapitel.
2. „Wissen“ soll hier nicht weiter vertieft werden, weiterführend siehe Deppert 2001, Ballstaedt 1997, Krings 1997.



**Wissen als
Speicher**

de Person in die Verstehenssituation "mitbringt", im Unterschied zu dem, was sie in dieser Situation selbst lernt (und was ihr Wissen damit verändert) (Stamp 1991).

Selbst ansonsten sehr verschiedener Konzeptionen zur Frage des "Wissens" ist die Annahme gemeinsam, dass es einerseits als "Speicher" (dies würde eher das "Vorwissen" betreffen) zu fassen ist und andererseits als Prozess (dies würde eher das "Verstehen" in Abhängigkeit vom Vorwissen betreffen). Letzteres lässt sich vorerst damit beschreiben, dass Wissen als Grundlage und Träger der Prozesse des Verstehens konzipiert wird und in veränderter Form auch als deren Ergebnis (siehe Rumelhart und Normen 1978, Kintsch, 1998, Seiler 1994, Claar 1990). Verstehen im eigentlichen Sinne findet also immer auf dem Hintergrund dessen statt, was vorher bereits einmal "verstanden wurde", was also an Vorwissen verfügbar ist.

6.2.2 Verständlichkeit

**Konzepte und
physikalische
Gesetzmäßig-
keiten**

Hinter dem Fachausdruck "Verständlichkeit" stehen verschiedene Konzepte. So finden sich unter dieser Thematik z.B. Untersuchungen, die sich der Erklärung der an der Sprachperzeption beteiligten, physikalischen Gesetzmäßigkeiten widmen (vgl. Wesselkamp 1994, Kollmeier 1990). Hierbei wird beispielsweise untersucht, wie laut ein "Rauschen" sein darf, bevor es die "akustische" Verständlichkeit von Aussagen beeinträchtigt. In anderen (relevanteren) Ansätzen wird "Verständlichkeit" als Bündel von Texteigenschaften sprachlicher (und oft auch inhaltlicher) Art gesehen, die dem fiktiven "Durchschnittsleser" das Verstehen erleichtert. Dies ist der Fall im Rahmen der oben bereits angesprochenen, älteren Lesbarkeitsforschung (z.B. Flesh, 1948, Groeben 1982, Meutsch 1989), aber auch bei der Verständlichkeitskonzeption von Langer, Schulz von Thun und Tausch (1993).

In dieser Arbeit soll Verständlichkeit als die Subsumtion textimmanenter Eigenschaften verstanden werden, die getrennt vom Verstehen betrachtet werden können, doch im Endeffekt immer darauf bezogen werden müssen, was sich vor allem durch die Verbindung „Vorwissen“ zeigt. In der einschlägigen Literatur wird oftmals in Text- und Bildverständlichkeit unterschieden, was auch zweckmäßig ist, da beide unterschiedlichen Kriterien unterliegen (Schulz 2002, Ballstaedt 1997, Köslar 1996)¹.

6.2.3 Verstehen - Verständnis

**Variierende
Bedeutung
und Verwen-
dung**

Das Wort "Verstehen" hat in der Umgangssprache vielfältige Bedeutung: Man kann als Hörer einen Sprecher akustisch oder inhaltlich nicht verstehen oder nicht verstehen, warum er etwas überhaupt gesagt hat (Deppert 2001). Laucken (1984) deutet mit Verwendungsbeispielen weitere, mögliche Bedeutungen an: "Der versteht es mit Leuten umzugehen", "Der ist ein ausgezeichneter Bäcker, der versteht sein Geschäft". Die Beispiele zielen auf Fähigkeiten ab, die jedoch Voraussetzung dafür sind, einmal im engeren Sinne etwas verstanden zu haben (Deppert 2001). Laucken (1984) kommt zu dem Schluss:

"Voraussetzung für umgangssprachlich aufgefasstes Verstehen, ... ist das Vorliegen eines ... Ordnungsgeflechts, in das der zu verstehende Gegenstand (Lautgebilde, Argument, Tat, ... Fertigkeit ...) einordbar ist."

Laucken (1984) sieht dies als ein Grundmerkmal des Verstehens. Es geht in Anlehnung an Hörmann um das "Sinn-Verleihen durch Hineinstellen in einen Zusammenhang" (1981). Und auch in diesem Zusammenhang spielt das Vorwissen (vereinfacht gesagt) eine wesentliche Rolle (Deppert 1996, 1997). Es sind aber auch Abgrenzungen zu umgangssprachlichen Verwendungsweisen notwendig (Deppert 2001). Damit bleiben Fragen eines "einfühlenden" oder "zustimmenden" Verstehens weitgehend außen vor (Deppert 1996, 1997). Hier wird Verstehen so ausgelegt, wie es nach Reusser & Reusser-Weyeneth (1994) am häufigsten verwendet wird: Als Auffassen und Auslegen

1. Dabei liegt in dieser Arbeit der Schwerpunkt auf der Textverständlichkeit.

(mündlicher oder) schriftlicher Sprache. Rehbein (1997) fasst den Zusammenhang zwischen Verstehen und Verständnis treffend zusammen:

„Indem man einen anderen Menschen versteht, erfasst man das Dasein und kommt zu einem Verständnis, um ihn aber zu verstehen, muss er verständlich sein.“

Verstehen findet immer in einem Kontext statt (Hörmann 1986, 1988). Durch Ziehen von möglichen Schlussfolgerungen und der Bildung von Transferleistungen kommt man zum Verständnis (Verstehen = Prozess, Verständnis = Ergebnis). Da ein Text schrittweise verstanden wird, sind ein wesentlicher Teil des Kontextes einer aktuell zu verstehenden Textpassage die anderen Passagen des Textes (vor allem die vorangehenden, jedoch auch die folgenden) (Deppert 2001).

Damit dieser Kontext das aktuelle Verstehen unterstützt, muss der Leser ihn schlüssig auf die aktuell zu verstehenden Passagen beziehen können. Auch diese Annahme ist noch mehreren Konzepten zum Konstrukt "Verstehen" gemeinsam (Deppert 2001).

Engelkamp (1984) definiert das Verstehen wie folgt:

*"Verstehen ist im Wesentlichen der Textbezug auf die Wissensstruktur des Hörers und die Erweiterung der Wissensstruktur durch den Text. Daraus folgt der Übergang zum Verständnis."*¹

Es besteht ein direkter Bezug sowie Interaktion zwischen den Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit und dem Text. Die Komplexität und Interaktionen dieser Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit stellt Bartsch (1998) in seinem Werk „Menschliche Zuverlässigkeit in Arbeitssystemen“ dar. Demnach muss Verstehen um weitere Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit erweitert werden.

Verstehen kann durch Verständlichkeit erleichtert werden. Bei Einbezug der individuellen Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit und Anpassung der Textverständlichkeit kann Verstehen nahezu gewährleistet werden.

Dies aber in praxi individuell in einer BA umzusetzen, gestaltet sich als fast unlösbare Aufgabe in Anbetracht der Ausprägungsgrade der Faktoren der MZ. Die Autorin konzentriert sich in dieser Arbeit auf die Faktoren, die auf Seiten des TR das Verstehen erleichtern können – die Textverständlichkeit.

Bezug des Rezipienten auf die Passagen

Fazit

6.3 Naheliegender Grund für die Unverständlichkeit

Ausgehend von Hultischke (2004), der 755 Stellenanzeigen untersuchte, zeigt sich, wer für die Unverständlichkeit „verantwortlich“ ist. Gesucht wurden zum Schreiben von Benutzerinformationen überwiegend Ingenieure (60%). Und dass, obwohl bereits Stimmen gegen die Eignung dieses Berufszweiges zum Schreiben von Benutzerinformationen laut wurden. Lutschow (1992) wörtlich:

„...Ingenieure stoßen an vielen Stellen, an denen sie mit anderen Berufsgruppen in Kontakt kommen, z.B., unternehmensintern, mit Kaufleuten und Juristen oder in der Öffentlichkeit, auf erhebliche Verständigungsprobleme. Diese Verständigungsprobleme erzeugen einen hohen Kommunikationsbedarf, dem die Ingenieure immer weniger gewachsen sind. Also ziehen sie sich zurück und resignieren.“

Zima (2002) dazu unterstützend:

„... das ist sicher auch einer der Gründe, weshalb in den Parlamenten – Landtagen wie Bundestag – in der BRD, immerhin eines der bedeutendsten Industrieländer der Welt, kaum Ingenieure vertreten sind.“

Lutschow (1992) ergänzt ironisch:

„...so kann die Berufswahl vieler Ingenieure als Versuch „nicht zu kommunizieren“ charakterisiert werden.“

Gegenläufig können diese, wie stark auch immer ausgeprägten „Mängel“ der Ingenieure im sprachlichen Bereich, aber auch zum Paradoxon führen, da sie sich gegenüber der Allgemeinheit verständlicher ausdrücken als manche Soziologen und Politologen (Zima 2002). Die Ursache für die Textunverständlichkeit bleibt aber zunächst a priori im Ursprung der Information, im Formulierenden in persona, begründet.

Der Ingenieur

Die Quelle der Unverständlichkeit

1. Da es sich hierbei um einen fließenden Übergang handelt und der Fokus der Arbeit auf der Verständlichkeit liegt, sollen in dieser Arbeit die Begriffe „Verstehen und Verständnis“ synonym verwendet werden.



verhängnisvoller Informations-transfer

Die Rolle der Information

Nach einer repräsentativen Untersuchung von Fritz (2003) sind 82,7% der Technischen Redakteure ohne spezifische Ausbildung. Aber muss, wie Westendorp (2000) es darstellt, „das moderne Leben - ein ständiger Intelligenztest“ sein?

George Bush¹ reflektierte in einem Gespräch: „*Eines Tages sollen alle Amerikaner in der Lage sein, ihren Videorekorder selbst zu programmieren.*“ Wie aber, wenn Technische Redakteure p.e. zwischen Typografie und Ideografie schwanken (Mijksenaar 2000)?

Für verhängnisvolle Informationsübermittlung, sei es in der Rede oder im geschriebenen Wort, gibt es viele Beispiele. So wird der Absturz bei Kuala Lumpur einer Boeing 747² auf Missverständnisse (Defizite der Informationsübermittlung) zwischen Bodenstation und Piloten zurückgeführt (Zima 2002).

Texte als Informationsquelle

Produkte sprechen nicht für sich. Jemand muss uns beibringen, dass ein Stuhl dazu gedacht ist, darauf zu sitzen, und dass man mit einem Löffel isst. Wir benutzen diese Dinge heute intuitiv, weil wir es schon als Kind gelernt haben.

„Stellen Sie sich vor, Sie sehen zum ersten Mal ein flaches, gekrümmtes Holzstück mit abgerundeten Enden. Wüssten Sie wofür ein Bumerang taugt? Würde jemand, der noch nie eine Gabel gesehen hat, verstehen, dass man damit isst?“ (Mijksenaar 2000).

Text ist Hauptsache

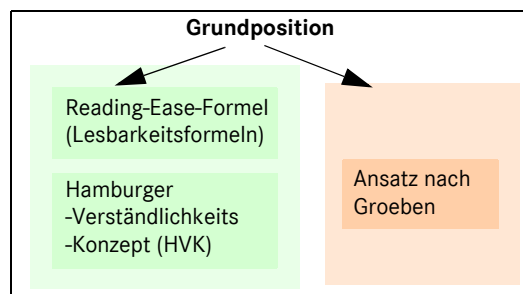
Deppert (2001) konstatiert, dass von dem Moment an, in dem ein Kind anfängt zu lernen, Texte zu einer wesentlichen Informationsquelle werden. Das Gewicht, das Texte im späteren Lebenslauf haben, mag individuell variieren, jedoch ist Kintsch (1998) zuzustimmen, wenn er schreibt: „*Knowledge is primarily stored in words, not in the individual brain*“. Text ist keine Nebensache. Nach Deppert (2001) gibt es keinen Grund zur These, „...dass Texte wesentlich komplexer sind als die Menschen, die sie schreiben.“

➡ Wie aber muss diese Information in einer textlichen Benutzerinformation gestaltet sein, um eine rauschfreie Übertragung zu ermöglichen? Was bedeutet es, einen Text zu verstehen? Wie kann der Technische Redakteur agieren, um die Textverständlichkeit weitgehend zu optimieren?

6.4 Klassifizierung der Ansätze der Textverständlichkeit

6.4.1 Klassifizierungsmerkmal: Grundposition

Abb. 6-1:
Klassifizierung
der Ansätze
nach der
Grundposition



Bei der Textverständlichkeit existieren unterschiedliche, wissenschaftliche Grundpositionen (Zimmer 1996). Die erste Grundposition sieht die Textverständlichkeit als ein exklusives Attribut des Textes. In der zweiten Grundposition hängt die Verständlichkeit eines Textes **zudem** von den Voraussetzungen des Lesers ab (Stamp 1991, Tergan 1981,

1986). Es besteht eine Interrelation von Textmerkmalen und Lesermerkmalen. Das bedeutet: Je nachdem, welche „Merkmale“ bei bestimmten Lesern vorliegen (z.B. im Hinblick auf Erwartungen, Vorwissen, Sprachkompetenz), können bestimmte, sprachlich-kognitive Ausprägungen des Textes mehr oder weniger förderlich für das Verstehen eines Textes sein (Biere 1996).

Zur ersten Gruppe gehören die Lesbarkeitsformeln, wie p.e. die Reading-Ease-Formel von Flesh und das HVK, zur zweiten Gruppe der Propositionsansatz von Groeben (Stamp 1991). Die erste Grundposition schließt dabei die Lesermerkmale nicht aus, sondern postuliert, ausgehend von den Texteigenschaften, diese auf den Leser auszulegen.

Die zweite Grundposition dient vorrangig dem Erstellen *neuer* Texte bzw. als Hilfestellung und Lektüre, um den Autor zu sensibilisieren.

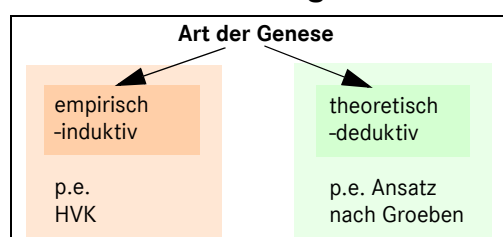
1. Präsident der USA, 1989-1993
2. Bei diesem Unglück verloren mehrere hundert Menschen ihr Leben.

In praxi hilft dies jedoch dem TR wenig. Beispielsweise besteht ein Unterschied darin, ein Rezept zu haben und den Anweisungen zu folgen (im Sinne HVK), als Beschreibungen zu den Zutaten, z.B. zu Farbe, Herkunft, Nährwert, über den Kuchen und die Zutaten zu lesen (im Sinne von Groeben), wenn das Ziel ist, diesen Kuchen zu backen.

In der Situation „Erstellen einer BA oder eines Sicherheitshinweises durch den TR“ liegen meist Ausgangstexte vor, die man verständlich auslegen und durch neue Textteile ergänzen möchte. Aus diesem Grunde stellt die Autorin das HVK in den Vordergrund, da hier der Text den Mittelpunkt bildet und das Ziel „Verständlichkeit“ im Vordergrund steht und auf das Verstehen einwirkt.

Des Weiteren bezieht sich das HVK primär auf die Textsorten selbst (Freitag 2001) und es gilt als **das** Verständlichkeitskonzept, um einen Text weitestgehend unabhängig von einer homogenen Zielgruppe beurteilen zu können (vor allem vor dem Hintergrund stark heterogener Zielgruppen)¹.

6.4.2 Klassifizierungsmerkmal: Art der Genese



Ein weiteres Klassifizierungsmerkmal ist die Art der Genese des Ansatzes. Das Forschungsprogramm Textverständlichkeit, das zu Beginn der 70er Jahre im deutschsprachigen Raum entwickelt wurde (Groeben 1972, 1978; Langer, Schulz v. Thun/Tausch 1974) integriert die sprachlich-stilistischen, kognitiv-inhaltlichen und motivationalen Aspekte der Textrezeption. Kennzeichnend für das Forschungsprogramm war **das Bemühen, auf möglichst breiter Basis verständlichkeitsfördernde Textmerkmale zu identifizieren und empirisch zu überprüfen**. Zur Feststellung relevanter Textmerkmale existieren zwei unterschiedliche Wege: Einen deduktiven und einen induktiven Weg. Der empirisch-induktive Weg wurde mit dem HVK beschritten, der theoretisch-deduktive Weg von Groeben (Christmann/Groeben 1997, Biere 1996). Beim empirisch-induktiven Weg wurden unterschiedlich schwierige Texte von Experten und Lesern eingeschätzt. Gegensätzlich dazu wurde beim theoretisch-deduktiven Ansatz zunächst auf der Grundlage von sprachpsychologischen Theorien (zur Satzgestaltung/Stilistik), lerntheoretischen (kognitive Lerntheorie nach Ausubel) und motivationspsychologischen (epistemische Neugiertheorie nach Berlyne) Ansätzen zur Textrezeption vier Dimensionen der Textverständlichkeit theoretisch abgeleitet. Daraus wurden im Folgenden Merkmale zur verständlichkeitsfördernden Textgestaltung herausgearbeitet (Christmann/Groeben 1995, 1997).

Abb. 6-2:
Klassifizierung
der Ansätze
nach Art der
Genese

tischen, kognitiv-inhaltlichen und motivationalen Aspekte der Textrezeption. Kennzeichnend für das Forschungsprogramm war **das Bemühen, auf möglichst breiter Basis verständlichkeitsfördernde Textmerkmale zu identifizieren und empirisch zu überprüfen**. Zur Feststellung relevanter Textmerkmale existieren zwei unterschiedliche Wege: Einen deduktiven und einen induktiven Weg. Der empirisch-induktive Weg wurde mit dem HVK beschritten, der theoretisch-deduktive Weg von Groeben (Christmann/Groeben 1997, Biere 1996). Beim empirisch-induktiven Weg wurden unterschiedlich schwierige Texte von Experten und Lesern eingeschätzt. Gegensätzlich dazu wurde beim theoretisch-deduktiven Ansatz zunächst auf der Grundlage von sprachpsychologischen Theorien (zur Satzgestaltung/Stilistik), lerntheoretischen (kognitive Lerntheorie nach Ausubel) und motivationspsychologischen (epistemische Neugiertheorie nach Berlyne) Ansätzen zur Textrezeption vier Dimensionen der Textverständlichkeit theoretisch abgeleitet. Daraus wurden im Folgenden Merkmale zur verständlichkeitsfördernden Textgestaltung herausgearbeitet (Christmann/Groeben 1995, 1997).

6.5 Die Lesbarkeitsforschung: Die Formel nach Flesh

6.5.1 Anspruch der Lesbarkeitsforschung

Die Forschungsstrategie bestand darin, möglichst viele, sprachlich-stilistische Textvariablen objektiv zu identifizieren und auszuzählen (beispielsweise Wortlängen, Wortschwierigkeit, Satzlänge, ...) und deren Einfluss auf die Lesbarkeit eines Textes (beispielsweise Lesegeschwindigkeit, Expertenurteile, Textverständnis) zu untersuchen (Niederhauser 1996). Die regressionsanalytisch bedeutsamsten Textmerkmale wurden im nächsten Schritt zu Lesbarkeitsformeln zusammengefasst. Die bekannteste Formel stellt der Reading-Ease-Index von Flesh (1948) dar (Klare 1963), in dem die Anzahl von Silben (pro 100 Worte) und die Anzahl von Wörtern pro Satz berücksichtigt sind.

**Quantitatives
Verfahren**

1. Was in einem Abschnitt weiter oben bereits für diese Arbeit festgelegt wurde.



6.5.2 Die Formel nach Flesh bzw. Anstad

Abb. 6-3:
Reading-Ease-
Formel nach
Flesh (1948)

$$RE = 206,835 - 0,846 \cdot wl - 1,015 \cdot sl$$

$$wl = \frac{\text{Anzahl der Silben}}{\text{Anzahl der Wörter}} \cdot 100 \quad sl = \frac{\text{Anzahl Wörter}}{\text{Anzahl Sätze}}$$

Der Reading-Ease-Index ist ursprünglich eine Formel von Flesh für die englische Sprache (1948). Anstad (1978) hat sie der deutschen Sprache angepasst (Ballstaedt 1997, Göpferich 1998). Das Rezept zur Berechnung des Index lautet:

- Man nehme eine Stichprobe (Phrase) aus dem Text, die mindestens 100 Wörter umfasst.
- Man bestimme die Wortlänge (wl) als durchschnittliche Anzahl der Silben pro Wort.
- Man bestimme die Satzlänge (sl) als durchschnittliche Anzahl der Wörter pro Satz.
- Man setze die Werte in folgende Formel ein: $VI = 180 - (sl + wl \times 58.5)$.
- Normen: Die erreichbaren Werte streuen von 0 bis 100.

**Korrelation
der Lesbar-
keitsformeln
und Ober-
flächlichkeit**

Lesbarkeitsformeln ergeben in der Regel Werte zwischen 0 (für schwer verständlichen Text) und 100 (leicht verständlicher Text). Die Mehrzahl der Lesbarkeitsformeln korrelieren hoch miteinander. Die neuer entwickelten Formeln gründen in der Regel auf eine größere Anzahl von Textmerkmalen, die zum Teil aus psycholinguistischen Theorien abgeleitet wurden (Mandl/Tergan/Schnotz/Ballstaedt 1979).

Da die Formeln primär Leseleichtigkeit erfassen, ist ihre alleinige Verwendung und ihr Zusammenhang in der Entwicklung von Lehrtexten wenig sinnvoll (Andersen 1985). Sie berücksichtigen in der Regel ausschließlich Oberflächenmerkmale eines Textes, Aspekte der Textstruktur werden von ihnen nicht erfasst (Groeben 1982).

Da die Formeln ausschließlich auf Textmerkmalen gründen, ist ihre prädikative Validität auf Texte und Situationen begrenzt, in denen die Verständnisvoraussetzungen des Lesers eine untergeordnete Rolle spielen. Lesbarkeitsformeln werden von großen, textproduzierenden Unternehmen (z.B. die Open University) in England verwendet, als eine Art "Filterverfahren", um grobe Verständlichkeitsmängel festzustellen (Andersen 1985).

6.5.3 Die Rolle und Bedeutung der Lesbarkeitsformeln

Mittlerweile liegen eine Reihe von Lesbarkeitsformeln vor, nach Niederhauser (1993) ca. 80, die sich voneinander durch eine unterschiedliche Gewichtung von Wort-, Satz- und Silbenfaktoren unterscheiden (z.B. für deutschsprachige Texte: Dickes/Steiner 1977). Einige berücksichtigen bis zu 25 verschiedene Faktoren (Niederhauser 1993). Es hat sich herauskristallisiert, dass zwei Faktoren für die Lesbarkeit von Texten besonders relevant sind: Die Wort- und die Satzschwierigkeit (Klare 1963, Groeben 1982).

**Begrenzte An-
wendbarkeit
der Formeln**

Das Forschungsprogramm zur Lesbarkeit von Texten gilt heute als abgeschlossen (Groeben 1982, Klare 1963). Insgesamt ist die Anwendbarkeit der Lesbarkeitsforschung als begrenzt anzusehen, weil sie ausschließlich auf Merkmale der Textoberfläche konzentriert ist und Aspekte der Strukturierung und Organisation von Inhalten ebenso unberücksichtigt bleiben, wie rezipientenseitige Wissensvoraussetzungen und Verarbeitungsprozesse.

Bewiesen ist dabei, dass sich auf der Grundlage von Lesbarkeitsformeln die Lesegeschwindigkeit a posteriori vorhersagen lässt (Ballstaedt et al. 1981, Niederhauser 1993) oder, wie oben erwähnt, sich grobe Verständlichkeitsmängel identifizieren lassen.

**Begründung
aus der Sicht
der HVK**

Mögliche Begründungen für Unzureichbarkeit:

- Lange Sätze müssen nicht das Verständnis erschweren, beispielsweise wird es bei reinen Aufzählungen nicht der Fall sein. Ferner wird es darauf ankommen, wie die (langen) Sätze grammatisch aufgebaut sind (Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974). **Wichtig sind hierbei eindeutige Rückbezüge.**
- Lange Wörter sind zwar in der Regel weniger geläufig, müssen es aber nicht sein. Ferner verlieren sie an Schwerverständlichkeit, wenn sie erklärt werden (Langer 1993).

- Gemessen an den hier vorgestellten 4 Dimensionen der Verständlichkeit erfasst der Flesh-Index bestenfalls einen Teilaspekt der Dimension Einfachheit. Die drei anderen Dimensionen, für die es keinen objektiven Zollstock gibt, sind peripher (Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974).

6.6 Der empirisch-induktive Weg: Das Hamburger Verständlichkeits-Konzept (HVK)

„Warum“, so fragen die Hamburger Psychologen Langer/Schulz v. Thun/Tausch (1974, 1993) „sind viele Texte so schwer zu verstehen?“. Ihre Antwort: *„Wenn ein Text schwer zu verstehen ist, so liegt das in den wenigsten Fällen an seinem Inhalt. Der Inhalt ist meistens gar nicht so kompliziert. Er wird erst kompliziert gemacht - durch eine schwer verständliche Ausdrucksweise. [...] Schwerverständlichkeit beruht weniger auf dem „Was“, sondern auf dem „Wie“, nicht auf dem Inhalt, sondern auf der Form eines Textes.“* (Langer/Schulz von Thun/Tausch 1981) (Biere 1990). Diesbezüglich sind sich die Wissenschaftler weitgehend einig.

6.6.1 Die Position des HVK

Das HVK definiert „Verständlichkeit“ weitgehend als textimmanentes Merkmal, ohne die Beziehung des Textes zum Adressaten zu thematisieren (Stamp 1991, Mandl/Tergan/Schnotz/Ballstaedt 1979). Es hat aber auch den Vorzug, dass die Sammlung von „Regeln“ in praxi applikabel sind. Der Ansatz erlaubt eine ökonomische Erfassung der Verständlichkeit von Texten aus unterschiedlichen Bereichen (Christmann/Groeben 1997, Tergan 1981). Das HVK versteht sich dabei auch als Trainingsprogramm (Deppert 2001, Mandl/Schnotz/Tergan/Ballstaedt 1979).

Textimmanenz des HVK

6.6.2 Die Genese des HVK

Das HVK knüpft an die Lesbarkeitsforschung (Readability) an (Stamp 1991 Mandl/Schnotz/Tergan/Ballstaedt 1979). Es wurden unterschiedlich schwierige Texte von Experten eingeschätzt. Verständlichkeitsoptimierte Textversionen wurden besser verstanden und behalten als die Originalversionen. Damit kann den vier Dimensionen ein praktischer Erklärungswert zugeschrieben werden (Groeben 1997).

Readability und Experten-Rating

6.6.3 Der Aufbau des HVK

Die Hamburger Forscher verwendeten eine siebenstufige, bipolare Skala hinsichtlich relevanter Text- und Stilmerkmale (beispielsweise flüssig vs. holprig, anregend vs. einschläfernd, ...). Eine faktorenanalytische Aufbereitung dieser Rating-Daten führte zu den vier Dimensionen der Textverständlichkeit (Christmann/Groeben 1997). Damit wird Textverständlichkeit als Funktion von vier Variablen aufgefasst, die entsprechend durch 4 Textdimensionen ausgedrückt werden (Stamp 1991, Mandl/Schnotz/Tergan/Ballstaedt 1979). Die Ausprägung eines Textes wird auf jeder Dimension mittels einer fünfstufigen, bipolaren Rating-Skala eingeschätzt. Die vier resultierenden Kennwerte geben das quantitative Ausmaß der Verständlichkeit an (Christmann/Groeben 1997).

Dimensionen der Textverständlichkeit

6.6.4 Die vier Dimensionen des HVK

Die Dimension Gliederung/Ordnung

Die Dimension Gliederung/Ordnung wird beschrieben durch innere und äußere Ordnung. Innere Ordnung bedeutet, dass die Sätze des Textes logisch aufeinander bezogen sind und dass die zu vermittelnde Information sinnvoll aufgearbeitet wird (Stamp 1991, Beimel/Meier 1987). Die äußere Ordnung bezieht sich auf die Übersicht des Text-Aufbaus und findet ihren Niederschlag in Zwischenbemerkungen, Hervorhebungen, Zusammenfassungen der wichtigsten Textteile, überschriebenen Absätzen und dergleichen mehr (Stamp 1991, Ballstaedt 1997). Gliederung/Ordnung wird nach Beimel/Maier (1987) durch folgende Dimensionen beurteilt:

Innere und äußere Ordnung



- gegliedert - ungegliedert
- folgerichtig - zusammenhanglos, wirr
- übersichtlich - unübersichtlich
- gute Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem - schlechte Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem
- roter Faden bleibt sichtbar - man verliert den roten Faden
- alles kommt der Reihe nach - alles geht durcheinander

Die Dimension Einfachheit

Wortwahl und Satzbau

Diese Dimension bezieht sich auf Wortwahl und Satzbau (Stamp 1991, Ballstaedt 1997). Es sind hier diejenigen Merkmale zu beachten, die auch von der Lesbarkeitsforschung als Regeln für verständliche Sprache dargestellt werden (Beimel/Meier 1987).

Einfachheit wird nach Beimel/Maier (1987) durch folgende Dimensionen beurteilt:

- einfache Darstellung - komplizierte Darstellung
- kurze einfache Sätze - lange, verschachtelte Sätze
- geläufige Wörter - ungeläufige Wörter
- erklärte Wörter - Fachwort nicht erklärt
- konkret- abstrakt
- anschaulich - unanschaulich

Die Dimension Kürze-Prägnanz

Sprachaufwand im Verhältnis zum Lehrziel

Die Dimension „Kürze-Prägnanz“ bezieht sich auf den „Sprachaufwand im Verhältnis zum Lehrziel“ nach den Gesichtspunkten (Stamp 1991, Ballstaedt 1997, Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974):

- Entbehrlichkeiten hinsichtlich des Informationszieles und
- sprachliche Entbehrlichkeiten.

Damit eine Phrase eine optimale „Kürze-Prägnanz“ aufweist, sollte sie zum Einen Ausholen und nicht notwendige Einzelheiten und Abweichungen vom Thema und zum Anderen Wiederholungen und umständliche Erklärungen vermeiden. Allerdings beeinträchtigt eine zu gedrängte, sprachliche Darstellung die Textverständlichkeit ebenso, wie eine sprachlich redundante Darstellung. Diese Dimension ist im HVK weitgehend unabhängig (Stamp 1991, Ballstaedt 1997, Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974).

Die Dimension Stimulanz

motivierende Gestaltung

Diese Dimension fordert vom Textautor „*Zutaten, die beim Leser Interesse, Anteilnahme, Lust am Lesen, [...] hervorrufen sollen*“ (Schulz von Thun, Langer 1974). Dies können wirklichkeitsnahe Beispiele, wörtliche Rede und humorvolle Formulierungen sein (Stamp 1991, Ballstaedt 1997, Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974). Die Dimension zielt auf eine lernpsychologisch bedeutsame, motivierende Gestaltung der Information ab (Beimel/Meier 1987). Stimulanz wird nach Beimel/Maier (1987) durch folgende Dimensionen beurteilt:

- anregend - nüchtern
- interessant - farblos
- abwechslungsreich - gleichbleibend neutral
- persönlich - unpersönlich

6.6.5 Die Interaktion der Dimensionen

Enge Wechselbeziehungen und Prioritäten

Im HVK wird es als Tatsache erachtet, dass ein hoher Ausprägungsgrad der Dimension „Gliederung/Ordnung“ sich auf eine „zusätzliche Stimulanz“ fördernd auswirkt und dass diese beiden Textdimensionen in einer engen Wechselbeziehung stehen (Stamp 1991, Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974). Als wichtigste Dimensionen erwiesen sich nach Mandl/Tergan/Ballstaedt (1981) „Einfachheit“ und „Gliederung/Ordnung“.

6.6.6 Die Auswertung

Das Konzept vermittelt Fertigkeiten zur Verständlichkeitsmessung und zur Verbesserung der Verständlichkeit (bereits vorliegender Texte) in den genannten Verständlichkeitsdimensionen oder dient als Trainingsprogramm und damit präventives Instrument (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1981). Die für die Verständlichkeit von Texten relevanten Textdimensionen werden mittels Faktorenanalyse auf der Basis von Rating-Verfahren zum Ausprägungsgrad vorgegebener, bipolarer Beurteilungsmerkmale der sprachlichen Darbietungsstruktur von Texten ermittelt (Tergan 1981, Stamp 1991, Ballstaedt 1997). Dabei schätzen Experten einen Text hinsichtlich der Ausprägungsmerkmale der vier Dimensionen ein (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1981). Das Urteilsvermögen wird folgendermaßen ausgedrückt (Beimel/Meier 1987):

- ++ fast alle oder alle Eigenschaften sind deutlich vorhanden
- + nicht ganz so deutlich oder nur teilweise vorhanden
- 0 neutrale Mitte. Eigenschaften gleichbleibend vorhanden
- negative Seite überwiegt
- alle oder fast alle Eigenschaften der rechten Seite

Einfachheit	++	+	0	-	--	Kompliziertheit
Gliederung/ Ordnung	++	+	0	-	--	Ungegliedertheit/ Zusammenhang- losigkeit
Kürze/ Prägnanz	++	+	0	-	--	Weitschweifigkeit
zusätzliche Stimulanz	++	+	0	-	--	keine zusätzliche Stimulanz

Validierungsuntersuchungen zeigten, dass auf der Grundlage dieser Verständlichkeitsdimensionen Behaltensleistungen¹ recht gut vorhergesagt werden konnten (Langer 1974). Der Lernerfolg war in der Regel dann am größten, wenn Texte

Abb. 6-4:
bipolare Skala

hinsichtlich dieser Dimensionen optimale Ausprägungsgrade auswiesen (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1981). In diesem Zusammenhang muss also jedes Modul (Satz, Abschnitt, Text) auf die Ausprägungsgrade eingeschätzt und visualisiert werden.

Einfachheit ++	Gliederung/Ordnung ++
Kürze/Prägnanz +	zusätzliche Stimulanz 0

Ein Text gilt als optimal verständlich, wenn er für die Dimension Einfachheit und Gliederung/Ordnung das Optimum ++ und für Kürze/Prägnanz sowie anregende Zusätze + oder 0 aufweist (Beimel/Meier 1987, Langer/Schulz von Thun/Tausch 1974). Eine hohe Verständlichkeit ist dann gegeben, wenn die als verständlichkeitsfördernd ermittelten Merkmale in hohem Maße realisiert sind, d.h., die Ausprägungsgrade der Textdimensionen dem jeweiligen Optimalbereich entsprechen (Mandl et al. 1981). Dabei kommt das Verständlichkeitsfenster zum Einsatz, das das Ergebnis visualisiert (Ballstaedt 1997).

Abb. 6-5:
Verständlich-
keitsfenster

hinsichtlich dieser Dimensionen optimale Ausprägungsgrade auswiesen (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1981). In diesem Zusammenhang muss also jedes Modul (Satz, Abschnitt, Text) auf die Ausprägungsgrade eingeschätzt und visualisiert werden.

6.6.7 Die Beurteilung und die Kritik des HVK

Problempunkt des HVK ist seine relative Theorielosigkeit zur Bestimmung der relevanten Textmerkmale (Hofer 1976). Die unterschiedenen Verständlichkeitsmerkmale sind zu wenig expliziert, um daraus konkrete Handlungsanweisungen für die Herstellung verständlicher Texte abzuleiten (Groeben 1986, Christmann/Groeben 1997).

Die Hamburger Psychologengruppe differenziert zwischen „Texten für die Allgemeinheit“ und „Texten für besondere Gruppen“, wobei sich in der ersten Gruppe Texte wie „Zeitungen, Fernsehkommentare, allgemeine Bekanntmachungen [...] usw.“ finden. In der zweiten Gruppe hingegen finden sich Texte wie „Fachbücher für fortgeschrittene Lehrlinge oder Studenten, Bedienungsanleitungen für Industriemaschinen, Informationen für Ärzte über ein neues Medikament, usw.“. Das HVK bringt damit ansatzweise funktions- und adressatenbezogene Kriterien ins Spiel (Biere 1990, 1991).

Theorie-
losigkeit

Unterschei-
dung durch
Adressaten
von Texten

1. Behalten und Kognitionsleistungen sollen im Rahmen dieser Arbeit peripher behandelt werden und werden aus diesem Grund nicht weiter ausgeführt.



Diese bleiben aus textlinguistischer, wie auch aus verstehenstheoretischer Perspektive viel zu allgemein und werden zunächst auch nicht systematisch berücksichtigt (Biere 1995). Adressatenbezogene Kriterien kommen im Weiteren erst bei ihrer Anwendung ins Spiel.

Kritik an der Gültigkeit des HVK wurde von Tergan (1981) geübt. Zentraler Kritikpunkt ist die dem gegenwärtigen, kognitionstheoretischen Erkenntnisstand nicht gerecht werdende Konzeptualisierung des Verständlichkeitskonstruktes als ausschließlich textimmanentes Merkmal¹ (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1981). Der Bezug zu relevanten Verständnisvoraussetzungen wird grundsätzlich gesehen. Langer et al. (1974):

*„Insofern gibt es **genaugenommen keine Textverständlichkeit im Hinblick auf eine bestimmte Empfängergruppe.**“*

Der Text-Lerner-Interaktionszusammenhang bleibt damit im Hinblick auf die Konzeptualisierung des HVK unberücksichtigt (Tergan 1982). Dies bezieht sich jedoch auf die „bloße Anwendung“. Wird das HVK, wie in praxi üblich, im Zusammenhang mit einer Zielgruppenanalyse angewendet, ist die Kritik unberechtigt (Freitag 2001).

Erfolg des HVK/Implementierung

Diese Kritik hat, vielleicht aus diesem Grund, den Erfolg der Konzeption jedoch nicht aufgehalten. Sie ist im Bereich der Schulbuchproduktion, der Technischen Dokumentation und der industriellen Präsentation sehr verbreitet (Groeben 1982, Groeben/Christmann 1990, Christmann/Groeben 1995, Mandl/Schnotz/Tergan/Ballstaedt 1979). Das Konzept zeigt vielmehr die Variantenbreite von Dimensionen, ist aber kein Maßstab für die Entscheidung „richtig“ oder „falsch“. Interessanterweise haben theoretisch besser fundierte Konzeptionen auch keine grundsätzlich anderen Dimensionen der Verständlichkeit gefunden, wie die Eingangsdarstellung zeigt (Ballstaedt 1997, Mandl/Tergan/Schnotz/Ballstaedt 1979). Zudem wurde in zahlreichen Untersuchungen der Nachweis erbracht, dass die vier „Verständlichkeitsmacher“ tatsächlich Verstehen und Behalten beeinflussen (Ballstaedt 1997, Mandl/Tergan/Schnotz/Ballstaedt 1979). Das HVK gilt nach Mandl/Tergan/Ballstaedt (1981) **als das empirisch gesichertste Verständlichkeitskonzept im deutschsprachigen Raum.**

6.7 Der theoretisch-deduktive Weg: Der Ansatz nach Groeben

6.7.1 Einklassifizierung des Ansatzes

Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit

Die Verständlichkeit wird durch individuelle, durch soziokulturelle und psychologische Faktoren beeinflusst (Petersen 1984). Dies sind z.B. die den Leser umgebende Kultur und seine soziale Schicht, kognitive Faktoren (Qualifikation, Bildung etc.) und affektiv-emotionale Faktoren (Motivation, Wahrnehmungsselektion etc.) (Krautmann 1981, Petersen 1984, Deppert 1996, 1997). Bartsch (1996, 1998) fasst diese eminent unter dem Dach der Menschlichen Zuverlässigkeit zusammen und betont, dass die Ausprägungsgrade individuell sind.

Es wird gemäß der kognitiv-konstruktivistischen Auffassung von Textverstehen davon ausgegangen, dass die Verständlichkeit eines Textes **nicht** unabhängig von den Lesern bestimmt werden kann, sondern immer deren Textverständnis mit berücksichtigen muss (Groeben/Christmann 1997). Entsprechend wird die Verständlichkeit eines Textes als mediales Konstrukt expliziert, das die Verbindung zwischen den Merkmalen der Textstruktur und den Behaltenskriterien herstellt (Groeben 1978, Schmidt 1996).

Unterscheidung von bisherigen Ansätzen

In anderen Ansätze wird „Verständlichkeit“ als Bündel von Texteigenschaften sprachlicher (und oft auch inhaltlicher) Art gesehen, die dem fiktiven „Durchschnittsleser“ das Verstehen erleichtert. Dies ist der Fall im Rahmen der älteren Lesbarkeitsforschung (z.B. Flesh 1948, Groeben 1982, Meutsch 1989).

1. siehe hierzu oben: Unterscheidung nach der Grundposition

6.7.2 Dimensionen der Verständlichkeit¹

Groeben beschreibt einen deduktiven Weg, indem er vier Dimensionen eines Textes benennt (u.a. Tergan 1980, Groeben 1978, 1982, 1997):

- Ästhetische Information (Stilistik)
- Semantische Redundanz (Didaktik)
- Kognitive Strukturierung
- Konzeptueller Konflikt

Ästhetische Information

Groeben beschreibt ästhetische Information aufgrund psycholinguistischer Untersuchungen. Als wesentliche Merkmale führt er folgende an (Groeben 1972, 1986):

- Kurze Sätze mit aktiven Verben.
- Möglichst wenige Nominalisierungen.
- Wörter aus dem aktiven Wortschatz des Adressaten (Groeben 1978).

Semantische Redundanz

Bezüglich der semantischen Redundanz gelangt Groeben zu dem Schluss, dass "Redundanz einen einprägungsfördernden Einfluss ausübt"². Oder: "Man sollte immer das gleiche sagen, nur in anderen Worten"³ (Groeben 1978). Um die semantische Redundanz zu ermitteln, erachtet Groeben das Rateverfahren von Weltner (1970) als zweckmäßig und stellt fest, dass zwischen ästhetischer Information und semantischer Redundanz ein enger Zusammenhang besteht (Groeben 1982).

Kognitive Strukturierung

Die Textdimension "kognitive Strukturierung" stellt für Groeben eine Anwendung von Ausubels Subsumtionstheorie dar (Ausubel 1974). Damit ein Text dieser Dimension entspricht, müssen nach Groeben folgende Bedingungen erfüllt sein (Groeben 1986, 1990, 1976):

- Vor dem Lernen sollte eine kurze Darstellung der im Text vorkommenden Begriffe geschaltet werden (Advanced Organizer).
- Wichtige Sätze oder Wörter sollten unterstrichen bzw. kenntlich gemacht werden.
- Ähnlichkeiten und/oder Unterschiede zwischen vorkommenden Begriffen oder Inhalten sollten angegeben werden.
- Damit übergreifende Zusammenhänge deutlich werden, sollten am Ende jedes Textes die wichtigsten Punkte des Textes zusammengefasst werden.

**Subsumtions-
theorie nach
Ausubel**

Konzeptueller Konflikt

Der konzeptuelle Konflikt betrifft den motivationsgerichteten Aspekt der Textbewertung und Textgestaltung und gründet auf der Neugiertheorie von Berlyne⁴ (1960) (Groeben 1982, 1990, 1978).

- Texte, die dieser Dimension entsprechen, stellen dem Leser alternative Lösungsmöglichkeiten des behandelten Problems zur Verfügung.
- Es werden Gegenüberstellungen von inkongruenten Konzepten vorgenommen, der Leser wird gezwungen, unerwarteten Gedanken nachzugehen, was sein Denken in einen Konfliktzustand bringt und damit seine Wahrnehmungsneugierde steigert.

**Neugiertheo-
rie nach
Berlyne**

1. Hierbei sollen lediglich die Mittel der Verständlichkeit aufgeführt und die Thematik zur Findung nicht weiter vertieft werden (siehe hierzu auch Zusammenfassung).
 2. Anmerkung der Autorin: Es handelt sich hierbei um die didaktisch notwendige Redundanz, die sich in einem förderlichen Rahmen bewegt. Zuviel Redundanz kann im Extremfall auch eine negative Umkehrung zur Folge haben.
 3. Siehe hierzu auch folgende Ausführung nach Noack.
 4. Die Texte stellen dem Leser alternative Lösungsmöglichkeiten des behandelten Problems zur Verfügung. Die Implikationen bestehen z.B. darin, dass Perplexität, Zweifel und Konfusion ausgelöst werden sollen.



Diese Mittel können jedoch in Anbetracht der vorliegenden Arbeit mit dem Fokus auf Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweisen vernachlässigt werden, da eine Gegenüberstellung inkongruenter Konzepte den Rezipienten in diesen Texten verwirren würde.

6.7.3 Bedeutung des Ansatzes von Groeben

Beim Ansatz von Groeben werden im Gegensatz zum HVK Lernermerkmale sowie eine Interaktion dieser Merkmale mit Textmerkmalen explizit berücksichtigt (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1982). Dennoch bezieht sich „explizit“ nur darauf, dass auch hier Analyseergebnisse genauer betrachtet werden. In diesem Sinne ist der Ansatz nach Groeben (in der Praxis) identisch mit dem des HVK.

Subjektive Information nach Weltner

Verständlichkeit wird nach Groeben als Verbindungsglied zwischen Textdimensionen und den Erfolgskriterien des rezeptiven Lernstadiums¹ (Groeben 1972) und, operationalisiert, als das Ausmaß der subjektiven Information eines Textes gesehen. Die subjektive Information wird von Groeben (1978) mit Hilfe eines von Weltner (1970) entwickelten, modifizierten Rateverfahrens als subjektive Redundanz erster Ordnung auf Wortebene bestimmt (Mandl/Tergan/Ballstaedt 1982).

Defizite

Unter Bezugnahme auf die Befunde seiner empirischen Untersuchungen stellte Groeben "20 programmatische Regeln zur didaktischen Herstellung sprachlichen Lernmaterials" auf. Diese Regeln lassen jedoch einen großen Spielraum zu, es fehlt der Bezug zu den spezifischen Textsorten sowie die Möglichkeit zur Implementierung in konkreten Situationen und damit eine notwendige Konkretisierung (Andersen 1985). Des Weiteren sieht er zwar eine Interaktion zwischen Rezipientenmerkmalen und Textmerkmalen, nicht jedoch den Interaktionsaspekt, der wiederum in der Situation bedingt ist (Mandl/Schnotz/Tergan/Ballstaedt 1979) und wie ihn Bartsch (1998) sieht und explizit aufgenommen hat. Es fehlen damit gänzlich Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit. Darüber hinaus können sich die Dimensionen, wie „semantische Redundanz“ und „konzeptueller Konflikt“, auch negativ für die Textsorte auswirken, da die aufgeführten Empfehlungen (Mittel der Dimensionen) auf keinen Fall zutreffen. Die Dimensionen müssen demnach auf eine Textsorte zugeschnitten werden und es müssen dafür entsprechende Empfehlungen gegeben sowie die Gewichtung entsprechend versehen werden. Demnach gibt auch Groeben Empfehlungen zur Verwendung der Mittel, um Textverständlichkeit zu erreichen, aber auch hier ohne direkten Anwenderbezug. Der Anwenderbezug ist zwar in einer Dimension durch das Rateverfahren nach Weltner in Form eines Usability Tests vorhanden, dieser sollte aber auch apriorisch bereits in den Rechercheverfahren implementiert sein, die auch das HVK vorsehen.

6.8 Vergleich der Ansätze des HVK und nach Groeben

Entsprechung der Dimensionen

Trotz grundsätzlich verschiedener Vorgehensweisen gelangen beide Forschungsansätze zu Ergebnissen, die den Eindruck einer weitgehenden Vergleichbarkeit der Konzepte vermitteln (Tergan 1982). Auch nach Schmidt (1996) ist das HVK mit Groeben in den Dimensionen weitgehend kompatibel, dabei entspricht, konform mit Tergan (1982):

- Einfachheit - grammatikalisch-stilistische Einfachheit (ästhetische Information)
- Gliederung/Ordnung - kognitive Strukturierung
- Kürze/Prägnanz - semantische Redundanz (Dichte)
- zusätzliche Stimulanz - anregende Zusätze, motivierender konzeptueller Konflikt

Das individuelle Vorwissen

Selbst Groeben (1976, 1978, 1980) stimmt dieser konstatierten Übereinstimmung zu, wenn die Zielgruppe statuiert ist. Einen „leichten Unterschied“ sieht er nur „hinsichtlich der Gewichtung der Dimensionen“ (Mandl/Tergan/Schnotz/Ballstaedt 1979). Gegenüber dieser Vorstellung sei jedoch Vorsicht angebracht. Alleine schon der oberflächliche

1. Stadium der Informationsaufnahme und Auslösen von Prozessen. Diesbezüglich sollen im Rahmen dieser Arbeit aber keine weiteren Ausführungen erfolgen.

Vergleich beider Verständlichkeitskonzepte bezüglich der Konzeptualisierung des zugrundeliegenden Verständlichkeitskonstrukts, des Inhalts ihrer Handlungsanweisungen sowie der Bedeutung einzelner Dimensionen für die Textverständlichkeit zeigen Unterschiede, die kaum noch als "leichte Gegenläufigkeiten" bezeichnet werden können.

Während nach Groeben (1972) dem Faktor der inhaltlichen Strukturierung von Texten der bei weitem größte Einfluss zukommt, heißt es bei Langer et. al. (1974):

"Die wichtigste Dimension für Verständnis und Behalten ist 'Einfachheit' (Tergan 1981)."

Aufgrund von Unterschieden zwischen den begrifflichen, parallelen Dimensionen beider Verständlichkeitskonzepte erscheint eine Gegenüberstellung einander entsprechender Textdimensionen unter dem Aspekt ihrer Bedeutsamkeit für die Textverständlichkeit nicht sinnvoll (Tergan 1981). Zwischen den betrachteten Verständlichkeitskonzepten besteht lediglich Übereinstimmung hinsichtlich der Zahl relevanter Textdimensionen und es besteht anscheinend Übereinstimmung hinsichtlich der Bezeichnung der relevanten Textdimensionen. Werden alle Dimensionen auf eine bestimmte Textsorte bezogen, besteht eine **Übereinstimmung von Mitteln, um diese Dimensionen zu erreichen**¹.

Erhebliche Auffassungsunterschiede bestehen jedoch darüber, in welchem Ausmaß die Textdimensionen realisiert werden müssen, damit eine verständnisfördernde Wirkung erzielt wird. Die Ergebnisse einer umfangreichen, empirischen Untersuchung von Tergan (1981) zur Vergleichbarkeit der Verständlichkeitskonzepte von Groeben (1972, 1978, 1980) sowie Langer et al. (1974), bestätigten die eingangs geäußerte Vermutung, dass beide Konzepte wenig Gemeinsames haben (Tergan 1981).

Fazit

Man ist durch den Vergleich der Ansätze gezwungen, die Fragestellung: „Textverständlichkeit = Textverständlichkeit?“ zu verneinen. Angesichts der hier dargestellten Überlegungen kann darüber hinaus festgestellt werden, dass "Textverständlichkeit" sinnvollerweise nicht als einheitliches Konstrukt verstanden werden darf (nach Tergan 1981). Dennoch wiederholen sich die Mittel:

Gefettete Stichwörter, Zwischenüberschriften, kurze, prägnante Sätze, aktive Verben, übersichtliche Textgliederungen, etc.

Sie wurden beispielsweise von den Hamburger Verständlichkeitsforschern Langer, Schulz von Thun und Tausch schon in den siebziger Jahren für Printmedien empfohlen, sie sind also nicht neu, finden aber auch in neuen Ansätzen zur Textverständlichkeit Anwendung, wenn die **reine Textverständlichkeit** im Vordergrund steht (Heinjk 2002)².

Man kann damit statuieren, dass die manifestierten Mittel der Textverständlichkeit, die im Fokus dieser Arbeit stehen, vergleichbar sind, aber deren Ausprägung in Bezug auf die Zielgruppe applikabel gestaltet werden müssen.

Fazit: Textverständlichkeit kann zwar zunächst auf einer abstrakten Ebene für sich gestaltet und überprüft werden, darf aber in praxi nie ohne Bezug zur Menschlichen Zuverlässigkeit als Instrument eingesetzt werden.

Mittel zur Erreichung der Dimensionen

Textverständlichkeit vs. Textverständlichkeit

1. die weitgehend auch den normativen Postulaten entsprechen
2. Das HVK wurde bereits in mehreren, wissenschaftlichen Arbeiten auf technische Texte, wie z.B. Betriebsanleitungen, ausgelegt und die Mittel der Textverständlichkeit bestätigt (tekomp 1999).



6.9 Exkurs: Software-Ergonomie: Grundsätze der Dialoggestaltung

isolierte Betrachtung und Zielgruppenfokussierung

Wie für die Verständlichkeit gilt auch in der Software-Ergonomie, dass eine isolierte Betrachtung notwendig ist, um Empfehlungen für den Ersteller zu geben, nie aber ohne Bezug zum Benutzer und damit den Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit. Die Autoren der Norm DIN EN ISO 9241 weisen darauf hin, dass die Grundsätze der Dialoggestaltung unter Berücksichtigung der Benutzermerkmale angewandt werden sollen. Diese Forderung impliziert damit auch die Erstellung einer Zielgruppen- und Produktanalyse und die Erstellung eines Profils, wie es in der Technischen Dokumentation der Fall ist. Unter Software-Ergonomie versteht man nach Hammer (1997):

„Ein interdisziplinäres Spezialgebiet der Ergonomie. Es befasst sich mit der Analyse, Gestaltung und Bewertung der Interaktion von Mensch und Computer.“

6.9.1 Ziele der Software-Ergonomie

Die Ziele der Software-Ergonomie können nach Bartsch (2003) wie folgt determiniert werden:

- Minimierung der Fehlhandlungswahrscheinlichkeit
- Erreichung einer Beanspruchungsoptimalität des Benutzers
- Möglichkeit zur Konzentration des Benutzers auf das Bearbeiten von (Teil-) Aufgaben

Analogie zur Erstellung von Betriebsanleitungen

Die ersten beiden Ziele sind ebenfalls Ziele, die durch die Textverständlichkeit in Betriebsanleitungen erreicht werden sollen. Eine Fehlhandlung kann schlimme Folgen haben und die Minimierung der Wahrscheinlichkeit einer Fehlhandlung muss bei Betriebsanleitungen durch den Text, der auf die Zielgruppe abgestimmt sein muss, geleistet werden.

Dies gilt auch für die Optimierung der Beanspruchung. Durch Inhalt, Struktur und Layout muss der Ingenieur den Text so gestalten, dass die Beanspruchung für den Rezipienten optimiert wird. Die dritte Zielstellung bei der Erstellung von Betriebsanleitungen ist durch das Erreichen der vorherigen Zielstellung erfüllt. In dem Moment, in dem die Technische Dokumentation auf die Zielgruppe durch das Dokumentationsprofil ausgerichtet ist, erfolgt auch die Konzentration auf die Ausführung einzelner (Teil)Aufgaben, in diesem Fall den Handlungsanweisungen. Auch Weber (2003) sieht die Zielstellungen keinesfalls als isoliert zu betrachtende Zielstellungen.

6.9.2 Regelwerke als Hilfsmittel und zur isolierten Betrachtung

Zur Erreichung der Zielstellung stehen dem Ingenieur bei der Erstellung der Betriebsanleitung bzw. von Sicherheitshinweisen Normen und Richtlinien zur Verfügung. Diese richten sich, wie auch die Regelwerke der Technischen Dokumentation, an den Sender einer Nachricht und verweisen dabei auf die Seite des Empfängers. Dies ist primär Gegenstand dieser Arbeit. Auch Weber (2003) sieht hierbei eine Analogie:

„Durch die Formulierung von Normen und Richtlinien wird versucht, Ansatzpunkte zu geben, wie ein hohes Maß an software-ergonomischer Gestaltungsgüte in der Praxis sichergestellt werden kann.“

Danach findet sich die Zielstellung der normativen Konformität, wie oben aufgeführt, auch in dieser Thematik wieder. Deswegen sollen im Folgenden die relevanten Regelwerke der Software-Ergonomie zunächst kurz dargestellt werden.

6.9.3 Grundsätze der Dialoggestaltung nach DIN ISO 9241-10

Für die Software-Ergonomie existiert zur Konkretisierung der Bildschirmarbeitsverordnung die DIN EN ISO 9241, „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten“. Relevant in diesem Zusammenhang ist dabei Teil 10, „Grundsätze der Dialoggestaltung“. Für diese Grundsätze gilt nach Weber (2003), dass sie keineswegs als unabhängig voneinander betrachtet werden dürfen. Dies gilt auch analog für die Dimensionen der Textverständlichkeit, die sich ebenfalls bedingen.

Demnach sollen die Grundsätze der Dialoggestaltung und die Dimensionen der Textverständlichkeit, in diesem Fall die Dimensionen des HVK, kurz einander gegenüber gestellt¹ und die hierbei dominierende(n) Dimension(en) lokalisiert werden:

Aufgabenangemessenheit

Grundsatz 1

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Für das Vorliegen von Aufgabenangemessenheit muss das Aufgabenziel mit einer gewissen Genauigkeit erreicht werden, wobei dies mit einem vertretbaren Aufwand geschehen muss.“

Für diesen Grundsatz muss im Sinne der Erstellung der Technischen Dokumentation berücksichtigt werden, dass die Einschränkung: „mit einer gewissen Genauigkeit“ sich unter Umständen nur um den Fehlerakzeptanzbereich von einer „vollständigen“ Genauigkeit unterscheiden darf. Im Sinne der Textverständlichkeit muss damit der Text vor allem durch die Dimensionen *Einfachheit* und *Kürze/Prägnanz* erfüllt sein. Unnötige Redundanzen z.B. würden einen nicht vertretbaren Aufwand im Rezeptionsprozess bedeuten.

Selbstbeschreibungsfähigkeit

Grundsatz 2

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Hinter diesem Grundsatz verbirgt sich die Forderung nach Orientiertheit des Benutzers und danach, dass er versteht, welcher „Schritt“ als Nächstes nötig ist, um sein Arbeitsziel zu erreichen.“

Die „Orientierung“ ist im Sinne der Textverständlichkeit eine eigene, zu erfüllende Dimension. Wie auch in der Dialoggestaltung, so muss auch im Text für den Rezipienten z.B. eine Rückmeldung bzw. Handlungsbestätigung deutlich sein. Des Weiteren muss dem Rezipienten durch die Gliederung verdeutlicht werden, welcher „Schritt“ bzw. welche „Handlungsanweisung“ eventuell wiederholt werden muss oder welcher weiterführende Schritt folgt.

Steuerbarkeit

Grundsatz 3

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Der Grundsatz Steuerbarkeit zielt insbesondere darauf, durch die Entscheidung der „Richtung“ des Dialogs individuellen Vorlieben zu entsprechen, indem Dialogschritte ausgelassen, wiederholt oder rückgängig gemacht werden können, um Entscheidungen zu revidieren.“

Auch eine verständliche Technische Dokumentation zeichnet sich durch Steuerbarkeit aus, indem beispielsweise selektives Lesen ermöglicht wird. Dabei korreliert dieser Grundsatz mit den Dimensionen „Zusätzlichen Stimulanz“ und „Gliederung/Ordnung“. Durch die Mittel dieser Dimensionen kann der TR primär die Lesegeschwindigkeit und die Richtung beeinflussen.

Erwartungskonformität

Grundsatz 4

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Die im Grundsatz geforderte Konsistenz bezieht sich auf zwei unterschiedliche Aspekte. Einmal ist die stets gleiche Bedienung des Dialogsystems bei vergleichbaren Dialogsituationen gemeint [...] Darüber hinaus sollte es eine Übereinstimmung geben zwischen Kenntnissen des Benutzers bezüglich der Arbeitsaufgabe und der inhaltlichen Funktionalität des Dialogsystems sowie der Bedienung und seinen Erfahrungen mit der Bedienung ähnlicher Systeme.“

Konsistenz zählt zu den wichtigsten Forderungen in der Textverständlichkeit und bezieht sich in erster Linie auf die Dimension „Einfachheit“. Als Beispiel kann die Formulierung und die Terminologieauswahl dienen. Die Verwendung von Synonymen und unterschiedlichen Satzstrukturen erschweren den Rezeptionsprozess und damit die Verständlichkeit. Eine Standardisierung von Inhalt, Struktur und Layout erhöht die Einfachheit und sie ermöglicht dem Leser Transferleistungen im Rezeptionsprozess. Grundsätzlich ist auch die Zielgruppenanalyse und die Recherche des vorgekommenen Fehlgebrauchs eine nützliche und notwendige Informationsquelle.

1. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Grundsätze hierbei nicht bis ins Detail ausgeführt werden sollen. Weiterführend und detaillierter hierzu: Bartsch (2003) und Weber (2003).



Grundsatz 5 Fehlertoleranz

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhaften Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.“

Grundsätzlich gilt auch für Betriebsanleitungen, dass ein Fehlerakzeptanzbereich besteht. Da es sich jedoch um eine zeitlich versetzte Kommunikation handelt und kein direktes Feedback möglich ist, sind Korrekturmöglichkeiten durch direkte Eingriffe Grenzen gesetzt. Es besteht lediglich die Möglichkeit, wie auch in Grundsatz 4 erläutert, einer ausreichenden Analyse und der Berücksichtigung möglichen Fehlgebrauchs.

Während des Rezeptionsprozesses müssen, vor allem durch die Dimensionen „Einfachheit“ und „Gliederung/Ordnung“, mögliche Fehlhandlungen berücksichtigt werden, damit der Benutzer durch die Mittel der Dimensionen (Querverweise, Kapitel: Störungen, „Anleitung zur Anleitung“) wieder auf den korrekten Handlungsweg geführt wird.

Innerhalb der Dimensionen der Textverständlichkeit ist der Fehlerakzeptanzbereich dabei insofern berücksichtigt, dass sich die Mittel innerhalb gewisser Grenzen korrigieren können. Beispielsweise kann innerhalb der Dimension „Gliederung/Ordnung“ ein fehlender Absatz zwischen 2 Handlungsanweisungen durch die logische Folgerichtigkeit und die Auszeichnung als Handlungsanweisung ausgeglichen werden.

Grundsatz 6 Individualisierbarkeit

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Ein Dialog ist individualisierbar, wenn das Dialogsystem Anpassungen an die Erfordernisse der Arbeitsaufgabe sowie an die individuellen Fähigkeiten und Vorlieben des Benutzers zulässt.“

Dabei stellt die Individualisierbarkeit keinen Ersatz für die ergonomische Gestaltung des Dialogs im Sinne der anderen Normengrundsätze dar. Ausgangspunkt ist wiederum eine Zielgruppenanalyse. Wie bei der Erstellung von Technischer Dokumentation wird auch hier der Ersteller mit heterogenen Zielgruppen konfrontiert. Diese erschweren die Individualisierbarkeit. Demnach muss auch hier beispielsweise selektives Lesen ermöglicht werden. Im Fokus stehen dabei die Dimensionen „Kürze und Prägnanz“ und „Orientierung/Ordnung“. Die Mittel dieser Dimensionen wirken sich primär auf die Individualisierbarkeit aus. Eine Folge im Sinne einer „individuellen Textverständlichkeit“ kann p.e. die Trennung der Betriebsanleitung in unterschiedliche Versionen sein.

Grundsatz 7: Lernförderlichkeit

Weber (2003) im Sinne nach Bartsch (2003):

„Ziel ist die Beherrschung der für die Aufgabenbewältigung notwendigen Dialogschritte. Lernförderlichkeit bezieht sich dabei nur sehr eingeschränkt auf eine Verbesserung der Qualifikation des Benutzers in seinem Arbeitsgebiet. Vielmehr wird mit dem Grundsatz auf das Erlernen und Wiederauffrischen von Gelerntem bezüglich der notwendigen Dialogfunktionen gezielt.“

Demnach ist hier der Rückbezug auf bereits Gelerntes (Vorwissen) notwendig. Dieser Grundsatz bedingt vor allem die Betrachtung der Dimensionen „Gliederung/Ordnung“ und „Einfachheit“. Ausgehend von einem Zielgruppenprofil muss im Sinne der Textverständlichkeit das Dokumentationsprofil den Rückbezug über die Mittel der genannten Dimensionen zulassen. Ausgeschlossen werden muss jedoch das „Learning by doing“, das der Grundsatz in der Dialoggestaltung einschließt. Vor allem im Zusammenhang mit gefährlichen Maschinen (p.e. Pressen) kann „Learning by doing“ fatale Folgen nach sich ziehen.

Die Gestaltung der „Benutzeroberfläche“ hingegen sollte auf jeden Fall im Sinne der „Einfachen Orientierung und Gliederung“ Berücksichtigung erfahren, p.e. durch die Verwendung von bewährten Sicherheitszeichen, haptischen Registern oder der Farbwahl.

6.9.4 Fazit

Auch diese Analogiebetrachtung bestätigt das Ergebnis der Wissenschaftler des HVK (Langer, Schulz von Thun, Tausch 1974), die aussagen, dass ein Text dann optimal verständlich ist, wenn die Dimensionen „Gliederung/Ordnung“ sowie „Einfachheit“ im Verständlichkeitsfenster die Bewertung „++“ und die Dimensionen „Kürze/Prägnanz“ sowie „zusätzliche Stimulanz“ die Bewertung „+“ oder „0“ aufweisen. Die obenstehende Betrachtung unterstützt anhand der Nennung dieser Dimensionen (Anzahl) die Gewichtung. Des Weiteren wird auch hier deutlich, dass Analyseverfahren notwendig sind und dass die Thematik „Textverständlichkeit“ bzw. „Dialoggestaltung“ zwar isoliert betrachtet werden kann, in praxi jedoch immer ins Verhältnis zu den Analyseergebnissen gestellt werden muss. Es können, wie oben dargestellt, eindeutige Analogien zwischen der Software-Ergonomie und der Erstellung der Technischen Dokumentation bzw. zwischen der **Dialoggestaltung** und der Textverständlichkeit gezogen werden, da der Text auch im Sinne der Verständlichkeit im **Dialog** zwischen TR und Rezipient **gestaltet** werden muss.

6.10 Zusammenfassung: Ergebnisse zur Textverständlichkeit

Das für die Verständlichkeitsforschung insgesamt charakteristische Dilemma, dass der einzelne Text immer generelle Ausprägungen von Texteigenschaften aufweist, während die kognitiven Voraussetzungen der Leser immer individuell sind, kann das Leser-Text-Modell auch nicht auflösen (Biere 1997). Obwohl sich die Auswirkungen des Interaktionseffektes von Leservoraussetzungen und Texteigenschaften empirisch nachweisen lassen, können daraus, so Groeben selbst, kaum praktische Konsequenzen für adressatenspezifische Textgestaltung abgeleitet werden:

„Das Herstellen von unterschiedlichen Textvarianten für verschiedene Lesergruppen und deren Einsatz nach einer diagnostischen Zuordnung des einzelnen Lesers zu solchen Gruppen, ist aus praktischen Gründen undurchführbar.“ (Groeben 1982)

Die Individualisierung des Textes muss daher Aufgabe des Lesers bzw. des Autors bleiben, der den Text für sich selbst verändert bzw. anpassen muss:

„Dadurch kommt eine maximale Individualisierung insofern zustande, als das potenziell jeder einzelne Leser eine, seinen Voraussetzungen entsprechende, individuelle Textaufbereitung vornimmt.“ (Groeben 1982)

Die Individualisierung im engen Sinne kann in der Tat nur vom Leser selbst geleistet werden (Biere 1997). Auch wenn der schriftliche Text aufgrund seiner beliebigen Reproduzier- und Distributierbarkeit prinzipiell unbegrenzt hinsichtlich seiner möglichen Leser (oder Lektüren) erscheint, schließt dies nicht aus, dass der Text primär an eine bestimmte Zielgruppe gerichtet bzw. adressiert ist. Dem widerspricht die Autorin dieser Arbeit insoweit, dass der Autor i.d.R. keinen „Allerwelts-Text“ verfasst, sondern er verfolgt mit seinem Text bestimmte (kommunikative) Ziele. Sein Text hat eine bestimmte (kommunikative) Funktion im Hinblick auf eine bestimmte Adressatengruppe und diese wird den Text in dieser Funktion nutzen und ihn zunächst auch danach beurteilen, wie gut er für den jeweiligen, intendierten Zweck geeignet ist. Hat ein Text beispielsweise eine (dominante) Anweisungs- und Anleitungsfunktion, so werden die Rezipienten ihn zunächst danach beurteilen, inwieweit sie durch die Textlektüre die Anweisungen verstehen. Dazu muss es ihnen möglich sein, den Text - und damit die Art der in ihm beschriebenen, unter bestimmten Umständen auszuführenden Handlungen - ohne allzu große Schwierigkeiten angemessen zu verstehen (Ob auch andere nicht oder nur sekundär adressierte Leser den Text verstehen, ist eine andere Frage). Es müssen demnach die Mittel der Textverständlichkeit in Abhängigkeit von der Zielgruppe angepasst werden und dabei im Rahmen möglicher Selektion dem Rezipienten die Individualisierung erleichtert werden.

Charakteristisches Dilemma der Verständlichkeitsforschung

Allgemeingültigkeit und Individualisierung



Konsolidierung

Bezüglich der Mittel zur Textverständlichkeit sind die Konstrukte weitgehend konform. Sie differieren in deren Zuordnung zu den Dimensionen und deren Gewichtung. In dieser Arbeit, die sich auf die Mittel der Textverständlichkeit (Dimensionen) konzentriert, hat dies aber keine Auswirkungen und die Konzepte dienen vielmehr dazu, die Dimensionen und die Vielschichtigkeit von Textverständlichkeit aufzuzeigen.

Der Ansatz nach Groeben dient lediglich dazu, aufzuzeigen, dass es bereits erste Ansätze zum Einbezug der Menschlichen Zuverlässigkeit gibt, diese aber noch unzureichend sind. Prominenter ist das HVK, das vielfältigeren und weitverbreiteten Einsatz zurecht findet. Da in concreto die „einseitige“ Kommunikation und deren Mittel vordergründig evaluiert werden, ist das HVK besonders zu erwähnen.

Bezug der Postulate

Inhalt, Struktur und Layout

Die Verständlichkeit ist ein Postulat der Zielgruppe, das nur durch die abgestimmten Mittel der Dimensionen befriedigt werden kann, primär durch Struktur und Layout. Weitere Postulate werden durch die Regelwerke generiert, die sich vorwiegend auf inhaltliche Aspekte beziehen.

Die 3 Aspekte: Inhalt, Struktur und Layout, dies zeigt ein folgendes Kapitel, können eine Nachricht/Information beschreiben. Dabei steht technisches Schreiben unter den Vor- und Nachteilen des Mediums „Schrift“ (Biere 1997).

Hypothese 3:

Die Autorin nimmt an, dass die Mittel der Dimensionen und damit die Dimensionen der Textverständlichkeit unzureichend in den bestehenden Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, implementiert sind.

7 Informationseinheit und Mittel¹

7.1 Advanced Organizer

Im Fokus dieser Arbeit stehen die Mittel der Textverständlichkeit und deren Anwendung, um den Forderungen² an die Betreibsanleitung gerecht zu werden. Dazu gibt es bereits eine Vielzahl von Untersuchungen, die die Mittel bei der Enkodierung in Bezug auf die Dekodierung validieren. Von einer Auseinandersetzung mit dem Dekodierprozess wird daher abgesehen³. Dieses Kapitel klassifiziert und konsigniert beispielhaft die Mittel, die in der Checkliste implementiert wurden. Petersen (1984) hat in ihren Untersuchungen festgestellt, dass Unverständlichkeit auf den folgenden Bereichen gründet⁴:

**Forderungen
an die BA**

- gliederungsbedingte Unverständlichkeit
 - unübersichtliche Gestaltung
 - uneindeutige Zuordnung von Bild und Text
 - keine logische Folge und Führung des Benutzers
- Text- und inhaltsbedingte Unverständlichkeit
 - unpräzise Angaben
 - verwendete Terminologie
 - komplizierte und schwer verständliche Sätze
 - Fehlen von Informationen

Nach der Deskription einer umfangreichen Untersuchung der tekomp (2002) und einer kurzen Vorstellung der Informationsqualität stellt dieses Kapitel die Beschreibungsattribute von Informationseinheiten und Mittel zur Realisierung der Textverständlichkeit vor. Jedes Mittel muss dabei in Bezug zu den Faktoren des SENZO-Modells gesetzt werden, wobei eine ausführliche Darstellung den Umfang dieser Arbeit bei weitem übersteigen würde. Dies bestätigt auch die empirische Erhebung dieser Arbeit, bei der in der Checkliste ca. 1000 Evaluationskriterien implementiert sind⁵.

**Aufbau des
Kapitels**

7.2 Eigenschaften für gute und schlechte technische Texte

Eine Umfrage der tekomp (2002) ergab folgende, adjektivische Beschreibung a potiori, wie eine „Information“ gestaltet bzw. nicht gestaltet sein soll (Dentz 2001):

- objektiv,
- prägnant,
- verständlich,
- einfach,
- wohlstrukturiert,
- übersichtlich,
- lesefreundlich formatiert,
- fehlerfrei

- schöngeistig,
- ausschweifend,
- umschreibend,
- langatmig,
- unübersichtlich,
- fehlerhaft

**gute techni-
sche Texte:**

**schlechte
technische
Texte:**

1. Mit Mittel sind die „Mittel der Textverständlichkeit“ gemeint, sofern dies der Kontext fordert.
2. siehe hierzu Kapitel „Verständlichkeit“
3. wie auch in Kapitel 5 dargestellt
4. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dies Nennungen der Probanden sind und diese nur Gründe formulieren können, die ihnen bewusst werden.
5. siehe hierzu Kapitel „Empirische Erhebung in dieser Arbeit“



Die folgenden Mittel zeigen exemplarisch, wie solche Texte, sowohl im positiven als auch im negativen Sinne, entstehen können. Wichtig ist hierbei, wie bereits mehrfach erläutert, alle Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit in praxi einzubeziehen (nach Bartsch 1998).

7.3 Information versus Information

Kopräsens und Einfluss

Die Kommunikationssituation, abgeleitet aus der Informationstheorie, manifestiert die Kommunikationspartner TR als Sender, den Benutzer als Empfänger und die BA bzw. deren Text als Kanal. Um jedoch im Sinne der Hermeneutik die Information zu beurteilen, ist die Kopräsens des Gerätes (weiterer Kanal) unter dem Einfluss der menschlichen Zuverlässigkeit als Gesamtheit zu beachten.

Information bedeutet hier demnach nicht Wahlmöglichkeit, sondern bedeutungstragende Einheit¹. Aus diesem Grund soll hier der Begriff der *Informationseinheit* pro kodierte Signalsendung verwendet werden.

Information = Nachricht?

Information ist nach Stroebe (1991), konform mit Drever (1988), dazu:

„... jede Art von Zeichen, die eine Nachricht bedeutet.“

wobei

„Nachrichten sinnvolle Signale und Signalkombinationen, denen der Empfänger einen geistigen, abstrakten Inhalt entnehmen kann.“

Informationseinheit und Nachricht

sind. Im abgeleiteten, simplifizierten Modell nach Jakobs vereinigt die Nachricht den Kanal und das Signal. Die Nachricht wird dann zur Information, wenn sie für den Empfänger neu ist oder bei ihm Nichtwissen beseitigt (Stroebe 1991, Ulrich 2002). Das bedeutet, der Empfänger einer Nachricht interpretiert die enthaltene Information und erhält dadurch Wissenszuwachs (Favre-Bulle 2001). Stroebe (1991) sieht Information als den eigentlichen Zweck einer Nachricht, die aus Bekanntem und Neuem besteht. Da, im Sinne nach Schweibenz (1997), in dieser speziellen Kommunikationssituation davon ausgegangen werden muss, dass sich eine Anweisung einer Handlungsanleitung aus bekannten Daten und neuen Elementen zusammensetzen muss, und diese als eine Einheit zu betrachten ist, können beide Elemente zum Begriff der „Informationseinheit“ sinnvoll zusammengefasst werden.

Variierende Definition des Informationsbegriffs

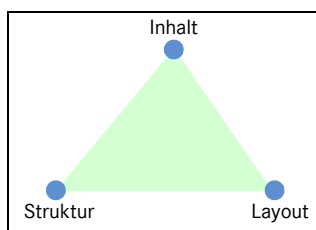
In der wissenschaftlichen Literatur findet man multiple Definitionen. Je nach Fachdisziplin weichen die Begriffsbestimmungen jedoch erheblich voneinander ab, so dass diskursiv Unsicherheiten in der Abgrenzung entstehen. Favre-Bulle (2001) verbatim:

„Die begriffliche Nachbarschaft des Wortes Information ist voll von Ausdrücken, die im umgangssprachlichen Gebrauch mit großer inhaltlicher Unschärfe auftreten.“

Etwaige Abweichungen in dieser Arbeit zu bestehenden Definitionen in der Literatur sind möglich, stellen aber keinen Konflikt dar, solange der Zusammenhang der Wortverwendung berücksichtigt wird (im Sinne nach Favre-Bulle 2001).

7.4 Die Beschreibung einer Informationseinheit

Abb. 7-1:
Beschreibungs-
attribute einer
Informations-
einheit

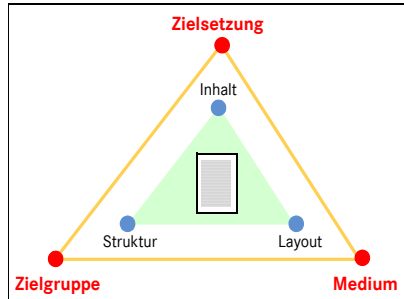


Nach Ferlein (2001), Weissgerber (2001) und Schimmeltest (2002) werden Informationseinheiten durch *Inhalt*, *Struktur* und *Layout* beschrieben. Dies sind auch die Ansatzpunkte, um auf eine Informationseinheit Einfluss zu nehmen. Diese drei Elemente bieten damit auch die Eingriffspunkte, um einen Text zu redigieren und um die Postulate zu implementieren.

Anhand der Attribute können alle Elemente im zentralen Fokus der Nachricht² im SENZO-Modell gesteuert werden.

1. wie im Kapitel technische Kommunikation beschrieben
2. Nachricht hier im Sinne von Informationseinheit

Die Einteilung in diese drei Bereiche entspringt aktueller Arbeiten. Dieser übergreifende Ansatz beruht vor allem auf dem Hintergrund, dass zunehmender Einsatz von CMS und SSP¹ eine universelle Daten-Verwendung von Informationseinheiten fordern (Groethyusen 2002, Ferlein 2001) und wird sowohl im pragmatischen als auch im wissenschaftlichen Sinne unterstützt (tekom 2002).

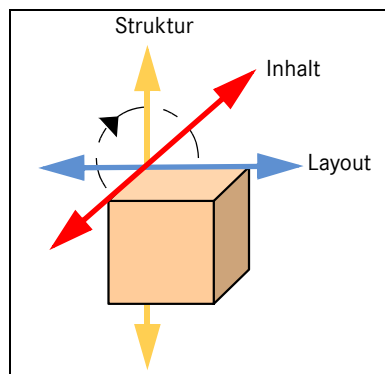


Ferlein (2001) begründet die Notwendigkeit der Einteilung in Beschreibungsattribute als Voraussetzung zur Analyse von Informationseinheiten, da:

- Die Zielsetzung² auf den Inhalt Einfluss hat,
- die Gestaltung medienspezifisch ist,
- die Zielsetzung eines Dokumentes den strukturellen Aufbau und die Reihenfolge der Einheiten bestimmt.

Abb. 7-2:
Schwerpunkte
der Beschreibungsattribute

7.5 Die Beschreibungsattribute



Wie bereits in einem vorherigen Kapitel erläutert, determinieren die rechtlichen Mindestanforderungen bereits eine Gitterstruktur bezüglich der Beschreibungsattribute. Dabei sind sie vorwiegend am Inhalt orientiert und stellen allgemeine Forderungen an Struktur und Inhalt (Schulz 2000). Auch die Anforderungen der Benutzer stellen Anforderungen an eine Betriebsanleitung. Insgesamt geht es nun darum, das Gro der Anforderungen durch Mittel in den Bereichen Inhalt, Struktur und Layout zu erfüllen und damit die Ausprägungsgrade der Dimensionen zu erfüllen.

Gitterstruktur
der Mindestanforderungen

Abb. 7-3:
Darstellung
der Beschreibungsattribute in Bezug zu den Mindestanforderungen

7.5.1 Inhalt

Die Majorität der Postulate an den Inhalt einer Informationseinheit resultiert aus den Mindestanforderungen der Regelwerke oder aus dem Produkt selbst. Die Folgen der Missachtung wurden bereits dargestellt. Es gibt eine Reihe von produktabhängigen Checklisten, die sich mit diesem Inhaltspunkt beschäftigen (Kraft 1989, Schulz 2001), jedoch unzureichend³.

Die Frage nach dem Inhalt ist die Frage nach dem WAS? (Exner 1996)

Dabei kann der Inhalt als Ganzes in verschiedene Ebenen differenziert werden (Weisserger 2001, 2000):

- Kapitelebene
- Absatzebene
- Satzebene
- Wortebene

Bedeutung
des Inhalts als
Mittel

Ebenen des
Inhalts

7.5.2 Struktur

Nach Knaur (1982) versteht man unter Struktur:

„Bau, Aufbau, Gefüge, aus dem lat. structura = „ordentliche Zusammenfügung, Ordnung, Aufbau, Bauart“, zu struere = „übereinanderschichten, aneinanderfügen, aufbauen, errichten.“

Die Struktur von Informationen determiniert (Riedel 2003) den inneren Aufbau von Informationseinheiten und die Beziehungen der Informationseinheiten zueinander. Strukturen sichern den logischen Aufbau und das Auffinden von Informationseinheiten.

Definition

1. CMS = Content-Management-System / SSP = Single-Source-Publishing. Ausführungen dazu in einem folgenden Kapitel.
2. Dabei bezieht sich „Zielgruppe“ auf die, die Forderungen an die Betriebsanleitung stellen, p.e. Gesetzgeber, Benutzer, etc.
3. dazu genauer das Kapitel „Empirie“



Die Struktur entscheidet u.a. über den effizienten Einsatz von datenbankgestützten Informations- oder Dokumentationsmanagementsystemen (Ferlein 2001). Es handelt sich hierbei um die didaktische Struktur, wie sie durch die Funktion bestimmt wird (Heinemann/Viehweger 1991, Stadtfeld 1999, Eckerle/Kraak 1994).

Die Frage nach der Struktur ist die Frage nach dem WIE? (Exner 1996)

Ebenen der Struktur

Struktur kann sich auf unterschiedlichen Ebenen in der Betriebsanleitung wiederfinden, dazu zählen:

- sprachliche Ebene (Formulierung)
- hierarchische Ebene
- visuelle/haptische Ebene

Bedeutung der Struktur als Mittel

Sprachliche Abweichungen sind dabei häufige Mängel in BA (Riedel 2003). Die Struktur wird vor allem durch den Typ der BA indiziert. Produktorientierte BA folgen dem Aufbau des Produkts, während benutzerorientierte sich dem Verwendungszweck anpassen (Problemsuche, etc.) (Stadtfeld 1999). Auch hier geben vor allem Normen eine Richtung vor (Gabriel 2003, Rögner 2002). Die Struktur bestimmt über die einzelnen Ebenen den Zusammenhang des Gesamttextes und verdient daher nach dem Inhalt besondere Bedeutung. Das Layout kann dabei die Struktur unterstützen (Lehrndorfer 2003).

7.5.3 Layout

Definition

Nach Knaur (1982) ist Layout definiert als:

„Entwurf für Text- und Bildgestaltung; engl. lay-out = „Entwurf, Plan, Satzspiegel“, aus to lay „legen“ und out „auf“.

Ebenen des Layouts

Das Layout eines Textes wird in zwei Ebenen manifestiert (Siemoneit 1989, Weissgerber 2001, Rögner 2003). Man spricht dabei von Makro- und Mikrolayout. Während sich das Makrolayout mit Themen wie Satzspiegel, Marginalien, etc. beschäftigt, thematisiert das Mikrolayout p.e. die Typografie.

Die Frage nach dem Layout ist die Frage nach dem WIE? (Exner 1996)

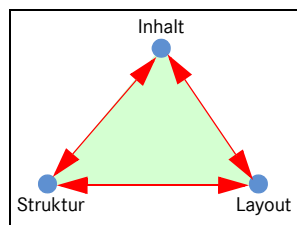
Bedeutung des Layouts als Mittel

Die Umsetzung des Layouts ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Hier stellt der Gesetzgeber periphere Forderungen. Meist richtet sich das Layout in praxi an unternehmensinternen Vorgaben und dem Verwendungszweck der BA aus (Corporate Design, Corporate Identity). Die Betriebsanleitung wird von vielen Unternehmen zu Werbezwecken genutzt und erhält meist aus diesen Gründen ein ansprechendes Layout (u.a. Werner/Heyne 1991). Unternehmen, die die BA als einen Kostenfaktor bzw. als „notwendiges Übel“ betrachten, sparen nicht zuletzt auch an der Umsetzung, was sich im Layout widerspiegelt.

7.5.4 Interaktion zwischen den Beschreibungsattributen

Beispiele für Interaktionen

Abb. 7-4:
Interaktionen
der Beschreibungsattribute



Die Beschreibungsattribute stehen in direkter Interaktion und bedingen sich dadurch. Im Folgenden soll die Interaktion anhand einiger Beispiele deutlich gemacht werden:

Inhalt und Struktur

Ein anschauliches Beispiel ist die Existenz von rechtlichen Vorgaben für Inhaltspunkte, die fakultativ in eine logische Handlungsfolge transformiert werden.

Struktur und Layout

Ein Beispiel für die Interaktion von Struktur und Layout ist das folgende: Lange Texte ohne Abbildungen bedingen meist einen hohen Grauwert. Aus diesem Grund muss die Schriftart besonders in Bezug auf die Versalhöhe, Mittelhöhe und Laufweite angepasst werden.

Inhalt und Layout

Dass Inhalt und Layout in Interaktion stehen, zeigt sich insbesondere dadurch, dass sich ein Sicherheitshinweis layouttechnisch von anderen Phrasen abhebt. Davon abgesehen zieht ein Verstoß gegen eine Hervorhebung aber auch rechtliche Konsequenzen nach sich (Bauer 1999).

Inhalt, Struktur und Layout

Die didaktische Struktur auf Kapitel-Ebene ist durch Inhaltsvorgaben bedingt (Lehrndorfer 2003), beispielsweise, wenn Übersetzungen direkt neben dem Ausgangstext im Satzspiegel aus Gründen der Lokalisierung platziert werden müssen.

Auch die Mittel reflektieren die Interaktion deutlich. Mittel aller Attribute (Dimensionen), insbesondere im Bereich der Formulierung, Illokution oder Proposition, tangieren mehrere Beschreibungsattribute und können deshalb auch im Weiteren losgelöst von den Beschreibungsattributen behandelt werden. Paginierung ist dabei ein treffendes Beispiel (Werner/Heyne 1991). Sie dient als Mittel der Strukturierung, ihre Implementierung ist ein Mittel des Inhalts und die Formatierung und Platzierung ist ein Mittel des Layouts.

**illuminente
Interaktion**

7.6 Exemplarische Mittel des Inhalts

Forderungen an inhaltliche Mittel resultieren primär aus den Analyseverfahren der Recherche. So schreiben multiple Normen Mindestinhalte vor (EN 292, EN 62079, VDI 4500 etc.). Auch Zielgruppen- und Produktanalyse weisen in ihren Profilen auf den Mindestinhalt hin (Rögner 2003). Daneben impliziert die Festlegung der Anleitungsart direkt neben der Struktur auch den Inhalt einer Betriebsanleitung (Freitag 2001). Da sich diese Forderungen meist auf der Kapitelebene bewegen, wie beispielsweise die Forderung nach einem Kapitel zur Wartung oder einem Inhaltsverzeichnis, werden diese Elemente direkt in die Checkliste eingearbeitet und bedürfen keiner kontroversen Darstellung (Werner/Heyne 1991).

**Forderungen/
inhaltliche
Mittel**

7.6.1 Erläuterung der Ebenen (Kapitel-, Absatz-, Satz- und Wort-Ebene)

Bei den Mitteln auf Kapitelebene steht vor allem die Implementierung von variierenden Kapiteln, als Bestandteil der BA de jure, im Vordergrund, beispielsweise ein Kapitel „Störungen“, das nicht nur mögliche Störungen beschreiben soll, sondern auch die adäquaten Abhilfemaßnahmen (Werner/Heyne 1991).

**Mittel auf der
Kapitelebene**

Bei den Mitteln auf Absatzebene steht vor allem die Implementierung unterschiedlicher Absätze in Form variierender Texttypen im Vordergrund. Zwei sollen hier exemplarisch aufgeführt werden:

**Mittel auf der
Absatzebene**

- Metainformationen
- Text-Bild-Deskription

Bei den Mitteln auf Satzebene steht vor allem die Implementierung von Sätzen als eigenständige Texttypen im Vordergrund, p.e.:

**Mittel auf der
Satzebene**

- Handlungsanweisungen
- Handlungsbestätigungen

Die Mittel auf Wortebene thematisieren die Auswahl von Begriffen und deren Implementierung. Die Terminologie stellt dabei den TR vor Probleme der Implementierung oder Exemplimentierung (Schulz 2003). Die Probleme dieser Ebene treten vor allem im semantischen Bereich auf (Engelkamp 1973, 1984)¹.

**Mittel auf der
Wortebene**

Einige Auswahlmöglichkeiten und Implementierungen sollen exemplarisch aufgeführt werden:

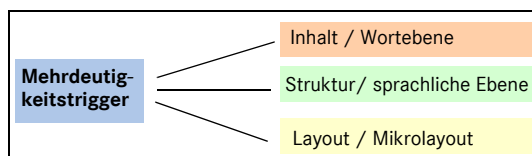
1. Semantik soll dabei im sprachwissenschaftlichen Sinn als Lehre der Wortbedeutungen gebraucht werden (Klaus 1969).



- Fremdwörter,
- Fachausdrücke,
- zusammengesetzte Wörter,
- Pronomen,
- Anglizismen,
- „Rote Liste“,
- Nominalisierungen, etc.

7.6.2 Übergreifende Mittel

Abb. 7-5:
Beispiel für
übergreifende
Mittel



Zusätzlich sollen in einem folgenden Abschnitt übergreifende Mittel dargestellt werden, die, wie p.e. die Mehrdeutigkeitstrigger, mehrere Beschreibungsattribute tangieren und damit interdisziplinär betrachtet werden müssen.

7.6.3 Metainformationen als Mittel auf der Absatzebene

Metainformationen¹ sind in Print-Dokumenten den inhaltlichen Informationen vorangestellt. Komplexität erschreckt den Benutzer (Riedel 2003). Bei BA mit größerem Umfang muss daher selektives Lesen ermöglicht werden. Mittel hierfür sind Metainformationen in Form von Advanced Organizer² oder Zusammenfassungen in Tutorials.

Übertriebene, umfangreiche und werbende Einleitungen und Ausführungen, wie überschwängliche Glückwünsche zum Kauf oder Firmengeschichte, sind deplatziert (Werner/Heyne 1991). Beste Werbung ist Qualitätsarbeit, die sich auch durch eine, im Sinne des Benutzers, zufriedenstellende Bedienung des Produkts, zudem er die Betriebsanleitung erhält, auszeichnet (Werner/Heyne 1991). De Jure sind jedoch Hinweise auf ein unzulängliches Studium der BA zu implementieren (Werner/Heyne 1991).

7.6.4 Text-Bild³-Zusammenhang

Leitmedium
und Zuord-
nung

Abbildung und Text müssen sich ebenso ergänzen, wie Überschrift und Fließtext (Heijnk 2002). Das Leitmedium steht im Vordergrund und wird durch weitere Informationseinheiten unterstützt (Weissgerber 2000).

Dabei dürfen die Informationseinheiten nicht zu weit auseinander stehen, sondern müssen eine Einheit bilden (Freitag 2001). Für den Benutzer kann es gefährlich werden, wenn in Betriebsanleitungen Text und Abbildung sowie Handlungsanweisung und Sicherheitshinweis durch einen Seitenumbruch getrennt werden. Bedenkt man, dass der Benutzer evtl. mit einer Hand das Produkt, mit der anderen ein Instrument bedient, wer schlägt dann die Seite um?

7.6.5 Handlungsanweisungen als Mittel auf der Satzebene

Im Zusammenhang mit der BA bestehen divergierende Meinungen bezüglich der Formulierung in der Verwendung des Imperativs und damit der Verwendung der persönlichen Ansprache des Benutzers (Becker-Mrotzek 1996).

Vertrautheits-
und Höflich-
keits-/
Distanzform

Dabei unterscheidet man den Imperativ in der Vertrautheitsform⁴ und in der Höflichkeits- oder Distanzform⁵ (Becker-Mrotzek 1996). Letzterer findet i.d.R. Verwendung in Betriebsanleitungen. Danach wird der Imperativ nach folgendem Schema gebildet:

(Handlungsverb im Infinitiv) + (Personaldeixis „Sie“) + (fakultativ: Verb) + (Nomen im Akkusativ)

1. Metainformationen sind hier nicht mit Bezug zu Dokumenten-Management-Systemen gemeint
2. geht auf Ausubel (1974) zurück
3. Textverständlichkeit ist zentraler Fokus dieser Arbeit.
4. Beispiel: Drücke den Knopf x.
5. Beispiel: Drücken Sie den Knopf x.

Die Distanz- und Höflichkeitsform ist formal identisch mit der Höflichkeitsform des Präsens Indikativ (Einrich 1997).

Brinkmann (1996) spricht sich für den Imperativ aus, da er als Reaktion den unmittelbaren Vollzug der Tat verlangt, aufgrund seiner expeditiven Prozedur. Wie auch Fries (1996), der in der Formulierung eines direktiven Sprachaktes eine Aufforderung, die wichtigste pragmatische Funktion des Imperativs sieht. Durch direktes Ansprechen des Lesers wird der Kontakt und die Anleitung unmittelbar adressiert (Hoffmann/Schlummer 1990, Schmidt 1996, Juhl/Bott 1990). Dem stimmt auch Becker-Mrotzek (1996) zu, wenn er schreibt:

„Dieser Aufforderungssatz drückt aufgrund seiner eigenen, grammatischen Form die Absicht des Schreibers, den Leser zu einer Aktion zu veranlassen, in einfacher und eindeutiger Weise aus.“

Die Alternative zum Imperativ in der Höflichkeits-/Distanzform ist der imperativische Infinitiv, für den sich Zieten (1990) ausspricht¹, da er die Befehlsform abschwächt und der Rezipient die Anweisung nicht als „bevormundend“ empfindet. Eine expeditiv Prozedur ist mit dem Infinitiv nicht verbunden, hierfür spricht auch die Stellung am Konstellationsende, während er beim Imperativ am Anfang (Becker-Mrotzek 1996) platziert ist. Petersen (1996) stellt in ihren Untersuchungen fest, dass der Personaldeixis in Handlungsanweisungen nicht fakultativ ist, da „die Verwendungssituation die Anweisung impliziert.“

Die Alternative Infinitiv

Weinrich (2000) stellt fest, dass der Imperativ bevorzugt an solchen Stellen verwendet wird, an denen die Aufmerksamkeit des Lesers gezielt gelenkt werden soll, beispielsweise dort, wo Abweichungen von der üblichen Handlungsausführung auftreten (Becker-Mrotzek 1996, Engelen 1997). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Handlungsanweisungen im Imperativ bevorzugt mit Personaldeixis verwendet werden sollten. Dies fordert auch die DIN EN 62079: „...den Leser persönlich ansprechen.“ Daher kann der Forderung, bei Sicherheitshinweisen fakultativ den Imperativ in der Distanz- oder Höflichkeitsform zu verwenden in Verbindung mit dem Modalverb „muss“, durch den Autor zugestimmt werden.

7.6.6 Handlungsbestätigungen als Mittel auf der Satzebene

Durch Handlungsbestätigungen wird direkt eine Dialogsituation angedeutet und es erfolgt eine positive Verstärkung richtiger Handlungen (Schmidt 1996, Zieten 1990, tekom 2002). Zu viele Handlungsbestätigungen hingegen hindern den Benutzer am Fortschritt (Bosse 1999). Dobrick (1989) stellt dabei die Bedingung, dass Handlungsanweisungen eindeutig sein müssen, das indiziert, den Benutzer sofort erkennen zu lassen, dass das Ergebnis mit dem Beschriebenen identisch ist. Pötter (1999) sieht Handlungsbestätigungen als informelle Rückmeldungen und damit auch als Sonderform der Feedbackkomponente. Aus den genannten Gründen ist es sinnvoll, dem Benutzer Handlungsbestätigungen an geeigneten Stellen anzuzeigen.

positive Bestärkung und informelle Rückmeldung

7.6.7 Fremdwörter als Mittel auf der Wortebene

Nach DIN 1463-2 und DIN 2330 ist ein Fremdwort definiert als:

„... eine Benennung, die in Aussprache und/oder Schreibweise den fremden Charakter beibehält.“

Definition Fremdwort

Westendorp (1989) zeigt, dass nicht Terme wie „Rewind“ oder „Play“ Schwierigkeiten bereiten, sondern Verwechslungen von Benennungen und damit inkonsistente Terminologie (Schmidt 1996). Bei häufigem Gebrauch eines Fremdwortes, zudem über einen langen Zeitraum, kann es mit der Zeit „eingedeutscht“ werden, also lautlich, orthografisch und grammatikalisch an das Deutsche angepasst werden (Zima 2002)².

1. Beispiel: Den Knopf x drücken.
2. siehe hierzu auch „Anglizismen“

**Beispiele**

Tab. 7-1:
Fremdwort/
Lehnwort

Fremdwort	Lehnwort
axis (lat.)	Achse
shock (engl.)	Schock

Verwendung von Fremdwörtern

Unverständlichkeit wird dagegen nach Zima (2002) durch exzessiven Gebrauch von Fremdwörtern erreicht, wobei nicht nur die Zahl, sondern auch die Art der Fremdwörter der Verständlichkeit entgegenwirken.

Im Bereich der Motortechnik ist die Implementierung von Fremdwörtern beispielsweise noch gering. Groeben (1982) gibt ausdrücklich an, keine Fremdwörter (Termini technici) zu verwenden. Grundsätzlich können diese nach Weissgerber (2000) und Freitag (2001) implementiert werden, wenn sie von der Zielgruppe verstanden werden, bzw. bei Erstverwendung deklariert und ökonomisch eingesetzt werden.

7.6.8 Fachausdrücke als Mittel auf der Wortebene**Beitrag der Fachterminologie und Fachsprache**

Fachspezifische Terminologie leistet in der Kommunikation zwischen Fachleuten einen entscheidenden Beitrag, damit eine ökonomische, effektive und präzise Verständigung über das das Fach betreffende Thema stattfindet (Bosse 1999). Dies ist auch grundsätzlich korrekt, Strauß/Zifonum (1985) merken jedoch dazu an:

„In dem Maß, in dem Fachsprache Kommunikation ermöglicht, verhindert sie sie zugleich.“

Dies bedeutet, dass Fachausdrücke zwar einen präzisen und ökonomischen Sprachgebrauch fördern, aber, sofern diese Fachausdrücke nicht im (Vor-)Wissen des Rezipienten vorhanden sind, die Verständigung erschweren. Dem stimmen auch Hennig/Möhn (1983) zu, wenn sie konstatieren, dass für das Gelingen eines Vermittlungsprozesses zunächst ganz allgemein unabdingbar ist, dass sich der Autor, neben der Berücksichtigung textsortenspezifischer Vorgaben, möglichst genau auf die „unmittelbaren Dispositionen“ und die „Rezeptionsbedingungen“ der Adressaten einstellt (Bosse 1999).

Sachangemessenheit und Adressatenorientierung

Eventuell muss nach Bosse (1999) und Schmidt (1996) hierbei der Fachmann einen Kompromiss eingehen: Zwischen dem Prinzip der „Sachangemessenheit“ und dem Prinzip der „Adressatenorientierung“. Fachleute nehmen damit, bei Verzicht auf bestimmte fachsprachliche Ausdrücke¹ zugunsten allgemeinverständlicher Umschreibungen, eine Verringerung der Präzision in Kauf. Dem Benutzer ist es nicht dienlich, wenn zwar der Sachverhalt exakt dargestellt, für ihn aber kaum verständlich ist (Jahr 1996). Alternativ ist es akzeptabel, die Begriffe zu erklären.

Gebrauchswandel

Zima (2002) hat in seinen Untersuchungen herausgefunden, dass im Laufe der Zeit ein Wandel im Gebrauch von technischen Fachwörtern stattgefunden hat. Hierfür sind in erster Linie Entwicklungen in der Technik maßgeblich. Außerdem machen sich veränderte Sprachgewohnheiten und nicht zuletzt der „Zeitgeist“, nämlich die jeweils allgemeine Betrachtungsweise der Dinge, bemerkbar.

Wie aus den o.a. Beispielen ersichtlich ist, werden, abhängig vom Stand der Technik, jeweils andere Benennungen aus dem vorhandenen Fachwortfundus gebraucht. Darüber hinaus sind neue Fachwörter (z.B. für die elektronisch gesteuerte Gemischbildung und Zündung, Abgasbehandlung, u.v. mehr) entstanden (Zima 2002). Grundsätzlich ist die Wahl abhängig von der Zielgruppe und eine allgemeinsprachliche Benennung ist einer Erklärung vorzuziehen (u.a. Weissgerber 2000, 2001), da zu viele Einführungen neuer Begriffe den Rezipienten verwirren. Es gilt, wie bei vielen Elementen der Sprache, das Axiom von Paracelsus:

„All Ding ist Gift und nichts ist ohn Gift, allein die Dosis macht, ob ein Ding Gift.“

1. Fachsprache (nach Möhn und Pelka (1984): „Variante der Gesamtsprache, die der Erkenntnis und begrifflichen Bestimmung fachspezifischer Gegenstände sowie der Verständigung über diese dient und damit den spezifisch kommunikativen Bedürfnissen im Fach allgemeine Rechnung trägt.“

7.6.9 Zusammengesetzte Wörter auf der Wortebene

In abstractum wird auf Sprachökonomie plädiert (Freitag 2001, Pichler 1995). Demgegenüber stehen Komposita, die dadurch zwangsläufig entstehen (Schulz 2003). Es entstehen Neuschöpfungen und nicht zuletzt auch Kunstwörter. Prinzipiell gilt nach Lehrndorfer (1996), zweiteilige Komposita durch Bindestrich zu trennen und mehrteilige zu vermeiden.

7.6.10 Pronomen auf der Wortebene

Ein Problem bereitet der Bezug von Pronomen. Für ein Pronomen bestehen mehrere Bezugsmöglichkeiten, wie p.e. bei rückbezüglichen Personalpronomen (Jung 2001). Dadurch entstehen missverständliche Formulierungen und Fokusmehrdeutigkeiten. Pronomen sind daher vor Implementierung auf Mehrdeutigkeiten zu prüfen¹.

7.6.11 Anglizismen² auf der Wortebene

Anglizismen treten u.a. in folgenden Formen auf (tekomp 2001):

- direkte Übernahme englischer Wörter, Abkürzungen, Redewendungen oder Sätze, p.e. managen, Support, WYSIWYG (aber nirgends das sonst so genannte „Handy“)
- Übersetzung eines englischen Wortes durch ein ähnlich klingendes Wort ist wiederum ein, meist lateinisch- oder griechisch-stämmiges, Fremdwort. Dabei erhält dies meist eine neue Bedeutung, p.e. Lokalisierung
- Übernahme grammatischer Eigenheiten oder Satzstrukturen des Englischen: Das IBM Thinkpad Notebook statt das IBM Notebook Thinkpad.

Es gibt viele Gründe für die Beliebtheit der Anglizismen (Groethuysen 2001, 2002), p.e.:

- Das Englische ist oft kürzer und knapper, was insbesondere die Beliebtheit in der Werbung, aber auch für Produktnamen, erklärt.
- In Wirtschaft, Wissenschaft und Technik wird Englisch immer mehr zur „lingua franca“, die entsprechenden deutschen Fachsprachen sind daher auch zunehmend vom Englischen geprägt.

Die Entscheidung, ob Anglizismen in der BA eingesetzt werden, hängt davon ab, ob das schwächste Glied der Zielgruppe diese versteht (Bauer 1999, Püschl 1999). Aus diesem Grund sind Anglizismen darauf zu prüfen, ob sie bereits Teil der Allgemeinsprache geworden oder eher der Fachsprache zuzuordnen sind. Des Weiteren gibt es vielleicht eine deutsche Alternative (Tastatur statt Keyboard), die verwendet werden kann. Es bleibt auch zu berücksichtigen, ob die Anglizismen im Englischen oder der übersetzten Form im Deutschen eindeutig sind (Groethuysen 2001).

Groethuysen (2002) geht es dabei „einzig und allein um die Verständlichkeit“ der Dokumentation. Koldau (2001) lehnt Anglizismen grundsätzlich ab und begründet es damit, dass der Leser versucht, Anglizismen zu übersetzen. Einige Länder versuchen auch ihre Muttersprache zu schützen und erlassen Sprachenschutzgesetze, wie beispielsweise Polen oder Frankreich. Auch das Land Berlin hat ein Sprachenschutzgesetz in Kraft gesetzt. Auf politischer Ebene gibt es dazu seit 2000 Bestrebungen (Koldau 2001).

Der Übergang in die Muttersprache ist fließend. Wer erkennt beispielsweise noch Anglizismen im deutschsprachigen Raum, die bereits in den allgemeinen Sprachgebrauch implementiert wurden. Beispiele sind: T-Shirt, Problem oder Sport. In Bezug auf die Betriebsanleitung ist in diesem Zusammenhang nicht die „Rettung der deutschen Sprache“ abzuwägen, sondern vielmehr, ob die Zielgruppe die Begriffe kennt und interpretieren kann. Zudem geht Hennig (2001) davon aus, dass nur die Wörter langfristig überleben werden, die nach Orthografie, Aussprache und grammatikalischer Verwen-

Formen von
Anglizismen

„Verstehen
Sie Deng-
lisch?“

1. siehe hierzu auch Abschnitt „Mehrdeutigkeitstrigger“
2. lt. Duden: „englische Spracheigentümlichkeit in einer anderen Sprache“. (Duden 2002)



derung an die deutsche Sprache angepasst werden können und der gesamten sprachlichen und außersprachlichen Kommunikationsumgebung zur Bedeutungsvermittlung beitragen (Henning 2001).

7.6.12 „Rote Liste“

Zusicherung einer Eigenschaft

Es gibt eine Reihe von Wörtern, die auf einer sogenannten „Roten Liste“ oder „Zensierungs-Liste“ stehen. Diese Wörter sollten aus rechtlichen Gründen vermieden werden, da sie u.U. als Haftungsgrundlage ausreichen könnten, p.e. als „Zusicherung einer Eigenschaft“ nach bestehenden Gesetzen oder gültigen Urteilen (Bauer 1999, Schulz 2000). Dennoch gibt es immer wieder auch Aporems, in denen deutlich alle Aspekte vor der Entscheidungsfindung abzuwägen sind, p.e. das Morphem „sicher-“.

Beispiele der „zensierten Benennungen“

Zu diesen Benennungen gehören u.a. nach Werner/Heyne (1991), Schmidt (1996), Reuther (2002) und Bauer (1999):

- ausreichend,
- ungefähr,
- ordnungsgemäß,
- rechtzeitig,
- einige,
- gegebenenfalls,
- wenn möglich, etc.

Des Weiteren zählen dazu (nach Bauer 1999 aus Gerichtsurteilen und eigener Einschätzung):

- Rechtlich belegte Begriffe:
 - garantieren
 - gewährleisten
 - bürgen
 - immun sein gegen
- Aussagen mit Absolutheitscharakter:
 - problemlos
 - gefahrlos
 - optimal
 - perfekt
 - ideal
 - prozesssicher

Zu vermeiden ist nach Bauer (1999) auch der Komparativ oder Superlativ. Dabei wird die Forderung zu quantitativen statt qualitativen Aussagen deutlich (Bauer 1999). Dies gilt nicht nur für Texte, sondern für alle Darbietungsformen.

Beispiel für Verstoß

Die AUDI AG hat 1987/88 mit einem Fernsehspot geworben, in dem ein Audi Quattro eine Skischanze hinaufgefahren ist. Diese allgemeine Werbung richtet sich an eine unbestimmte, nicht eingegrenzte Zielgruppe. Sie vermittelt für den Audi Quattro und das Fahrverhalten den Eindruck:

- auf die Höhe der Steigung komme es nicht an,
- es komme auch auf den Zustand der Straße nicht an, und als Steigerung,
- auch bei Steigungsfahrten komme es nicht auf den Zustand der Straße an und
- dieses Auto werde allen Anforderungen unzweifelhaft gerecht.

Dieser Eindruck war technisch nicht zu verwirklichen. Deshalb hat die AUDI AG im Juni 1988, rechtzeitig vor dem erwarteten Inkrafttreten des ProdHaftG diese Werbung ersatzlos eingestellt (Bauer 1999). Weitaus schlechter lief es für die AUDI AG 2003, als ein Fahrzeug in den technischen Daten mit einem durchschnittlichen Verbrauch angegeben wurde und ein Fahrer klagte, dass er jedoch 1,5 l über der Angabe lag. Er gewann diesen Prozess.

7.6.13 Nominalisierungen

Nominalisierungen sind nach Werner/Heyne (1991) zu vermeiden. Meist handelt es sich dabei um ein deverbatives Nomen¹ (Schmidt 1996). Ein Nominalstil enthält „versteckte“ Komplexität, indem zum Teil ganze Nebensätze zu einem Wort verkürzt werden. Häufig werden dadurch Bezüge undeutlich (Schmidt 1996). Der Verzicht auf Nominalisierungen fällt beim HVK unter die Dimension „Einfachheit“ (Andersen 1985).

Nominalisierungen behindern (Berkowitz 1972, Christmann/Groeben 1996), ebenso wie lange Sätze (Coleman 1964), stets den reibungslosen Rezeptionsprozess. Als praktische Konsequenz lässt sich aus den vorliegenden Befunden ableiten, dass im Sinne einer unaufwendigen Textrezeption möglichst geläufige, anschauliche und konkrete Wörter verwendet werden sollten. Außerdem sind Satzschachtelungen zu vermeiden, Nominalisierungen sollten durch Nebensätze aufgelöst werden und es sollten möglichst kurze Sätze gebildet werden (Christmann/Groeben 1996).

Ungeachtet dessen nehmen nominale Umschreibungen nach Zima (2002) wichtige Funktionen im Text wahr. Sie dienen zur Heraushebung, Betonung, Abstufung und Unterscheidung des Beschriebenen, aber auch - in massiver Form - zur Verallgemeinerung und „Entpersönlichung“ der Aussage. Letzteres wird in technischen Texten bevorzugt angewendet. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass es im Deutschen vergleichsweise wenige Verben gibt, nominale Umschreibungen somit die verbalen Ausdrucksweisen erweitern. Auch lassen sich Sätze damit übersichtlicher gestalten (Zima 2002, Weissgerber 2001).

Nach Ballstaedt (1997) gibt es u.a. folgende Aspekte zu Nominalisierungen:

- Ein Verb, Adjektiv oder ein Adverb wird in ein Hauptwort (Nomen) umgeformt, meist ein unanschauliches Abstraktum mit einer der Endungen „-ung, -heit, -keit, -ig“ usw.
- Besonders Bürokraten zeigen eine Leidenschaft für Nominalkonstruktionen.

Sollte es möglich sein, den Nominalstil aufzulösen und dadurch die Verständlichkeit nicht zu erschweren, sollte dies unbedingt umgesetzt werden (Werner/Heyne 1991, Ballstaedt 1997).

7.6.14 Signalwörter²

Die Signalwörter sind nach DIN EN 62079 oder auch ANZI Z535.4 je nach Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit der Gefahr klassifiziert (Schulz 2001). Zudem ist zwischen „Tipp“ und „Hinweis“ zu unterscheiden, da „Tipp“ im Gegensatz zum „Hinweis“ eine Arbeitserleichterung beinhaltet, p.e. ein Kurztastenbefehl.

Hinweise beinhalten zusätzliche Informationen, mit nicht-bindendem Charakter (Weissgerber 2000, Schmidt 1996). Signalwörter haben gemäß des SAFE-Konzeptes die Aufgabe, Aufmerksamkeit zu erregen und auf sich zu ziehen (Schulz 2002).

7.7 Exemplarische Mittel der Struktur

Die Struktur dient der Orientierung des Rezipienten (Stadtfeld 1999). Das Suchen, auch im sprachlichen Sinne, ist dabei die Aufgabe, das Finden ist das Ziel (Greisinger 2002). Greisinger (2002) konstatiert, dass erst, wenn der Anwender die Struktur versteht, er mit der Dokumentation zurechtkommt. Die ideale Struktur sollte also selbsterklärend sein, ein Inhaltsverzeichnis p.e. sich als solches verstehen und lesen lassen. Ist das Sortierkriterium in Referenztabellen erkannt, erfolgt der Informationszugriff sehr schnell (Greisinger 2002). Ein Gebrauchstext kann nach Schweibenz (1997) in vier Kategorien eingeteilt werden, an denen sich die Struktur ausrichtet:

contra:
Einsatz von
Nominalisierungen

pro: Einsatz
von Nominalisierungen

Arten von
Nominalisierungen

Orientierung
und Struktur

1. deverbatives Nomen: Aus Verb gebildetes Substantiv
2. weitere Ausführung siehe „Sicherheitshinweise“ im Folgenden

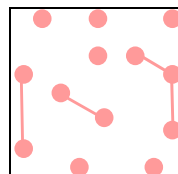


Abb. 7-6:
Kategorien
von Gebrauchstexten

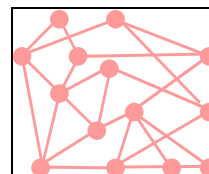
- Nutzungsziel:
 - Warum greift der Nutzer zu einem Gebrauchstext?
 - Will er das Gelesene direkt anwenden oder will er den Inhalt lernen?
- Zugriffsart:
 - Will der Nutzer nur einige, wenige Informationen in einem Gebrauchstext bei Bedarf finden oder will er das gesamte Dokument durcharbeiten?
- Informationsart:
 - Welche Informationen enthält ein Gebrauchstext?
 - Einfache Fakteninformationen sind anders darzustellen als komplexe Zusammenhänge
- Medium:
 - Für welches Medium ist der Text konzipiert?
 - An den Text einer Printdokumentation sind andere Anforderungen zu stellen als an den Text innerhalb einer multimedialen, hypertextuellen Online-Dokumentation.

Die Struktur reflektiert, dass Informationen ein Netzwerk bilden und sich damit gut in das vorhandene einbinden (Schweibenz 1997). Dies beschreibt die Kohärenz:

Abb. 7-7:
Ausprägungen
der Kohärenztypen



schwach kohärent



stark kohärent

Tab. 7-2:
Kohärenz

Kohärenztyp	schwache Kohärenz	starke Kohärenz
Nutzungsziel	Anwenden	Lernen
Zugriffsart	Referenz	Tutorial
Medium	Online	Print

Im Falle von Betriebsanleitungen muss die Kohärenz so ausgebildet sein, dass auch selektives Lesen ermöglicht wird (Schweibenz 1997).

7.7.1 Sprachliche Struktur

Bekanntes und Neues in Sätzen

Sprachliche Struktur betrifft primär die Syntax und zeichnet sich durch die Abfolge von Informationseinheiten aus. Bekanntes sollte am Anfang, Neues (Information) am Ende eines Satzes stehen. Das Neue wiederum steht im folgenden Satz als Bekanntes am Anfang (Werner/Heyne 1991). Informationen müssen dabei schrittweise dosiert werden.

Nach Untersuchungen sind Leser, wie bereits erwähnt, ungeduldig (Heijnk 2002). Zur Erläuterung ein Exkurs in die Online-Medien:

Um einen Nutzer zum Lesen zu bringen, bleibt einer Website normalerweise nicht mal eine einzige Minute: Maximal zehn Sekunden stehen für das Laden der Homepage zur Verfügung, danach reißt auch beim willigsten Nutzer der Geduldsfaden (Bhatti et al., 2000). Hat der Nutzer dagegen ein fokussiertes Ausgangsinteresse, sucht er also nach einer ganz bestimmten Information, dann verbleibt für die Orientierungsphase vermutlich noch einmal deutlich weniger Zeit (Heijnk 2002).

Findet er in dieser Zeitspanne zumindest Anhaltspunkte dafür, dass die Seite die gesuchte Information enthält, dann wird er „dranbleiben“. Findet er diese nicht, verlässt er die Seite (vgl. Bossiazky 2000, Parge und Partner 2001, Spool 1999, Zona Research 1999). So simpel diese, aus vielen Usability-Tests und Zugriffsprotokoll-Dateien herausgefilterten Befunde auch sind, so unklar bleibt in aller Regel, was die Nutzer letztlich zum Bleiben animiert - und wie man in derart kurzer Zeit flüchtige Besucher zum Lesen und Dranbleiben verführen kann (Heijnk 2002). Es ist demnach schon aus diesem Grund notwendig, die BA regelmäßig zu testen und zu evaluieren.

Des Weiteren ist die Bedingung an den Satzanfang bzw. die Handlungsanweisung an das Ende zu stellen (Weissgerber 2001). Die sprachliche Struktur sollte dabei einer logischen Handlungsfolge entsprechen (Göpferich 1998, Ballstaedt 1997, Freitag 2001).

logische Folgerichtigkeit

Negativ-Beispiel:

- Drücken Sie den blauen Knopf.
- Drücken Sie den roten Knopf - auf keinen Fall.
- Drücken Sie den grünen Knopf, oder
- Drücken Sie den gelben Knopf, bevor Sie den roten gedrückt haben.

7.7.2 Hierarchische Ebene

Hier spielt vor allem die Überschriftenhierarchie eine große Rolle. Sie muss nach Werner/Heyne (1991) gut erkennbar und zuordenbar sein. Absätze sollten nach Werner/Heyne (1991) nicht lang sein, da der Rezipient i.d.R. auf einmal nicht mehr als 7+/-2 Informationseinheiten erkennen und differenzieren kann. Nach 5 Zeilen oder Spalten sind immer Augenführungen notwendig (Engelkamp 1983, 1974¹). Zur hierarchischen Ebene zählt auch die Abfolge der Kapitel, so sollte p.e. das Inhaltsverzeichnis im vorderen Teil der BA platziert werden (Weissgerber 2001).

Überschriften und Hierarchie

7.7.3 Visuelle/haptische Ebene

Mittel der visuellen und haptischen Ebene sind per exemplum Farbmarkierungen oder haptische Register der Betriebsanleitung (Werner/Heyne 1991). Auch Verweise zählen zur Struktur. Ein Verweis sollte sich stets auf bekannte und nicht auf folgende Informationseinheiten beziehen (Werner/Heyne 1991). Im weiteren Sinne gehört zur Haptik auch die Frage nach dem Papier, dessen Auswahl auch durch umweltpolitische Aspekte oder Anforderungen aus der Verwendungssituation oder der Kostensituation bestimmt wird (Schmidt 1996). Zur visuellen Strukturierung zählt auch, dass auf der Einbanddecke oder dem Umschlag der Titel vorhanden sein sollte und zwischen Vorderseite und Rückseite unterschieden werden kann (Werner/Heyne 1991).

Farbe und Verweise

7.8 Exemplarische Mittel des Layouts

Nach Lehrndorfer (1996) unterliegt gutes Layout Trends und dem persönlichen Empfinden. Für den Fall der BA gilt, dass gutes Layout konsultierendes Lesen bindet, selektives Lesen fördert und individuelle Suchstrategien bedient. Als ästhetische Messlatte gilt dabei (Reznicek 2000, Lehrndorfer 2003): Weniger ist mehr und Form folgt Funktion.

„weniger ist mehr“

Eine Festlegung des Layouts muss konsistent beibehalten werden, um den Rezipienten nicht zu verwirren, p.e. durch Verwendung eines Gestaltungsrasters (u.a. Reznicek 2000, Weissgerber 2001, Siemoneit 1989). Magazin- und Zeitungsproduzenten wissen, dass sie sich auf dem Markt nur behaupten können, wenn ihre Produkte ein frisches Gesicht und eine attraktive Gestalt aufweisen. In der Werbung müssen sich Informationen gegen eine erdrückende Konkurrenz durchsetzen, da nur 2% der Werbeinformation wahrgenommen wird und der Rest in der Informationsflut untergeht (Riedel 2003).

Aus diesen Gründen ist es wichtig, Informationseinheiten durch Auszeichnungen zu trennen und herauszustellen². Dabei sind die jeweiligen Wirkungen von Auszeichnungen zu berücksichtigen (Pötter 1999). Kursiver Schriftschnitt, farbige Schrift und Einzüge haben eine zurücktretende Wirkung, diese Informationseinheiten werden langsamer gelesen. Fetter Schriftschnitt und Farbunterlegung hingegen haben eine hervortretende Wirkung (Pötter 1999). Die Hervorhebung längerer Passagen wirkt sich hingegen negativ auf die Erkennbarkeit aus (Schmidt 1996).

1. beruhend auf den Untersuchungen von Miller (1956).

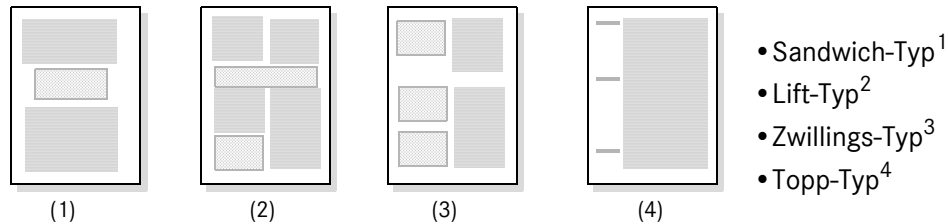
2. Beispiel für Folgen: Im Jahr 1979 kam es im amerikanischen Kernkraftwerk Three Mile Island bei Harrisburg zu einer Beinahe-Kernschmelze. Es war bis zu diesem Zeitpunkt weltweit der größte Störfall in einem KKW. Die Untersuchungskommission stellte fest, dass in einem internen Dokument vor der Gefahr gewarnt worden ist. Alle Verantwortlichen der Betreibergesellschaft hatten das Dokument auch tatsächlich bekommen und sogar gelesen. Das Dokument war aber unverständlich und die entsprechende Stelle konnte nicht als Warnung interpretiert werden (Krings 1996 nach Barabas 1990).

**Layout-Typ,
Varianten und
Mischformen**

Abb. 7-8:
Layouttypen

7.8.1 Makrolayout

Der adäquate Layout-Typ ist abhängig vom Inhalt und dem Leserverhalten (Lehrndorfer 2003). Dabei werden nach Lehrndorfer (2003) vier Grundtypen unterschieden:



Es existieren Varianten und Mischformen, die, sobald sie konstant gehalten und dem Leserverhalten angepasst sind, ebenso den Kriterien für ein adäquates Layout entsprechen (Lehrndorfer 2003). Das Layout sollte der Wahrnehmung angepasst werden, p.e. ist zweispaltiger Fließtext i.d.R. besser zu lesen als einspaltiger. Dies ist mit der Fixierung der Augen zu begründen, die 90% der Lesezeit ausmachen und mit denen eine Anzahl von Zeichen als Wahrnehmungsspanne aufgenommen wird (Werner/Heyne 1991).

Die Farbgebung spielt bei Mehrfarbendruck eine wichtige Rolle, vor allem deswegen, weil man auch mit schlechter Beleuchtung in der Verwendungssituation rechnen muss. Warme Farbtöne verschieben sich bei schwacher Beleuchtung nach „rot“, kalte nach „blaugrün“ (Werner/Heyne 1991, Reznicek 2000).

Bei Dämmerungssehen werden außer Blau alle anderen Farben unerkennbar. Zudem sollte auch bei der Farbgebung berücksichtigt werden, dass der Rezipient farbenblind sein könnte (Weissgerber 2000, Barth 2000). Grundsätzlich sollten nicht mehr als 2 Grundfarben und eine Signalfarbe verwendet werden (Österle 2001).

7.8.2 Mikrolayout

**typografische
Elemente und
Darstellung**

Die Wirkung von Schriften liegt nicht alleine in der Schrift-Familie, dem Schriftgrad und den Zeichenabständen, auch die Platzierung des Textes auf einer Seite oder die Beschaffenheit des Papiers beeinflussen den Leser in seinem Leseempfinden und beeinflussen Lust- und Unlustgefühle gegenüber dem Inhalt (Lehrndorfer 2003). Es bietet sich immer an, einen Lesbarkeitstest in Form eines Pre-Tests vor der eigentlichen Evaluierung und Freigabe der Betriebsanleitung durchzuführen (Barth 2000).

Sonderzeichen

Die Verwendung von Sonderzeichen, p.e. Klammern, ist problematisch, da die Beziehung zum umgebenden Satz nicht immer klar ist (Jung 2001). Auch die Hervorhebung von Textstellen ist eine widersprüchliche Thematik. Wichtige Textstellen sollten grundsätzlich hervorgehoben werden (Werner/Heyne 1991).

Zeilendurchschuss

Der Zeilendurchschuss ist für den Grauwert einer Seite wesentlich. Ein hoher Grauwert ermüdet das Auge und vermittelt den Eindruck einer „Bleiwüste“ (Freitag 2001). Ein zu niedriger Grauwert hingegen lässt den Text unstrukturiert und zusammenhangslos erscheinen und erschwert einen Zeilenwechsel des Auges (Österle 2001).

1. Einspaltiger Text, Bilder zwischen Textblöcken zentriert oder freigestellt. Beispiel: Lesebuch Grundschule, leicht erstellbar und änderbar, Bild ist Blickfang, Layout unabhängig von Bildgröße; aber: Seiten sehr voll, selektives Lesen schwer möglich, etc.
2. Mehrspaltiger Text, Bilder in Spalten oder über Spalten integriert. Beispiel: Tageszeitung, Bilder flexibel positionierbar, aufgrund kurzer Zeilenlänge gut lesbar; aber: Seiten sehr voll und schwer änderbar, nur in Blocksatz übersichtlich, evtl. unruhige Wirkung.
3. Einspaltiger Text und Bildleiste; Variante: gekippt, selektives Lesen möglich, motivierender, lockerer Gesamteindruck; aber: zwingende Bildgröße, hoher Platzbedarf.
4. Asymmetrische Spaltenführung, Stichwörter in Spalte getrennt von Fließtext, motivierender Gesamteindruck, stark strukturiert, universell einsetzbar, selektives Lesen möglich; aber: Aufwändig bei Änderungen und Layout.

Tabellen

Nach Untersuchungen von Werner und Heyne (1991) sind Tabellen Text vorzuziehen, da sie übersichtlicher sind, eine kürzere Zugriffszeit haben und auch platzsparender sind.

Schriftgrad

Der optimale Schriftgrad für einen als durchschnittlich angenommenen Leseabstand von 30 cm liegt bei 9-11 pt. (Göpferich 1998, Weissgerber 2000, Siemoneit 1989). Dabei wird hier besonders der Einfluss der Menschlichen Zuverlässigkeit deutlich. Situative Einflüsse aufgrund schlechter Beleuchtung oder eine primäre oder sekundäre Zielgruppe, die p.e. aus älteren Menschen besteht, benötigen einen höheren Schriftgrad.

7.9 Übergreifende Mittel

7.9.1 Mehrdeutigkeitstrigger



Jung (2001) sieht bei Mehrdeutigkeitstriggern vor allem Probleme bezüglich der Vielseitigkeit der Interpretation, wenn der Rezipient die Bedeutung aus dem Kontext nicht erschließen kann. Wie oben bereits aufgeführt, kann dies durch eine mehrdeutige Wortwahl geschehen, p.e. durch zusammengesetzte Worte wie „Mädchenhandelsschule“. Er geht davon aus, dass nur, wer diese Trigger kennt, auch besser formulieren kann. Ein weiteres Beispiel ist die nicht eindeutige Zuordnung als Subjekt oder Objekt, p.e. „Jede Langzeichenkette schließt sc-toc mit dem Nullbyte ab.“ Jung (2001) schlägt daher vor, das Subjekt vor dem Objekt zu platzieren. Mehrdeutigkeitstrigger sind sprachliche Muster, die mit Regelmäßigkeit Mehrdeutigkeit auslösen. Dabei kommen folgende Problemstellungen zustande (Jung 2002):

- **Bewusste Auflösung - Irritation:**
Der Leser stolpert über die Textstelle, erkennt die Mehrdeutigkeit, kann aber aufgrund des Kontextes die intendierte Bedeutungsvariante erschließen. Der Lesefluss wurde jedoch unterbrochen und der Leser irritiert
- **Scheitern der Auflösung - Ratlosigkeit:**
Der Leser erkennt die Mehrdeutigkeit, kann aber die intendierte Bedeutungsvariante nicht erschließen.
- **Auflösungs-Crash - Missverständnis:**
Der Leser glaubt die richtige Variante erschlossen zu haben, entscheidet sich jedoch für die „falsche“.

Auch einzelne Wörter, wie beispielsweise Homonyme, können Mehrdeutigkeitstrigger sein, die man nur aus dem Kontext zu interpretieren vermag. Beispiele hierfür sind „Mutter“ oder „Lager“ (Reuther (2002)). Ein Beispiel ist zudem ein Urteil zur Verwendung des Wortes "beziehungsweise (bzw.)". Es darf de jure als "und", "oder", "sowohl als auch" interpretiert werden. Nach §5 AGB kann der Kunde auf "und" bestehen.

Abb. 7-9:
„Mehrdeutigkeit“ (Ersteller unbekannt)

**Homonyme
und Kontext**

Signalwort

Nach Hennig/Tjarks (1999) ist ein Signalwort ein:

„...textliches Gestaltungselement zur Steigerung der Aufmerksamkeit bei einem Sicherheitshinweis, gegenüber dem umgebenden Text. Signalwörter sollten stets nur für denselben Zweck verwendet werden. Anderenfalls verlieren sie ihre gliedernde Wirkung.“

**Definition des
Signalwortes**

Es handelt sich um einen Übersetzungsfehler nach DIN 2345, wenn nicht nur der Begriff übersetzt wird, sondern auch dessen, aus dem amerikanischen Sprachgebrauch stammende, Definition übernommen wird. Beispielsweise ist „Caution“ nach Langenscheidt



(1999) zu übersetzen mit „Warnung“, was aber wiederum nach der deutschen Übersetzung des ISO-Guides mit einem höheren Risiko behaftet ist. Dem entgegen steht, dass der Begriff „Warning“ im englischen Sprachraum auch als „Ermahnung“ verstanden wird (Langenscheidt 1999) (Hennig/Tjarks-Sobhani 1999).

7.9.2 Formulierung

Restriktive und nicht-restriktive Attribute

Attribute können Satzbestandteile oder einzelne Wörter sein. In vielen Fällen ist hierbei unklar, ob die restriktive oder die nicht-restriktive Bedeutungsvariante gemeint ist. Nicht-restriktive Attribute sollten in eigene Sätze ausgelagert werden (Jung 2001).

Symmetrischer Sprachgebrauch

„maskuline
Sprache“

Unternehmen rechnen in Manntagen und nicht Personentagen (Krüger 2000). Der herkömmliche Sprachgebrauch ignoriert Frauen und schließt sie aus (Zimmer 1997). Dabei haben die Sprachbenutzer in Wörtern, Redewendungen und Grammatik eine untergeordnete Stellung der Frau konserviert:

- Etliche Wörter und Wendungen sind mit Frauen-diskriminierenden Bedeutungen verbunden. Beispiele: Fräulein, Mannschaft, Krankenschwester
- Bei Personenbezeichnungen in der Mehrzahl wird fast immer die männliche Form verwendet. Beispiele: Studenten, Arbeitnehmer, Ärzte
- Titel und Berufsbezeichnungen gibt es oft nur in der männlichen Form. Beispiele: Professor, Doktor, Psychologe
- Häufige Pronomen wie „man“, „jemand“ sind aus männlichen Formen abgeleitet.

Weibliche Adressaten können sich durch einseitige Wendungen ausgeschlossen und diskriminiert fühlen und dadurch eine Aversion gegen das Material entwickeln. Umgekehrt ist das Bemühen um eine geschlechtsneutrale Sprache ein Beitrag, um die Sprache einem geänderten Bewusstsein von den Geschlechterrollen anzupassen (Ballstaedt 1997, Zimmer 1997).

Feministinnen
der Sprache

Mittlerweile haben sich auch Feministinnen der Sprache angenommen und bei Gleichsetzung des grammatischen und des natürlichen Geschlechts viele Beispiele sprachlicher Benachteiligung der Frau als solche ausgemacht. Hier sind die USA Vorreiter, indem „politisch unkorrekte“ Worte ausgemerzt werden: So ist das sexistische manhole (Mannloch) durch das geschlechtlich neutrale „human hole“ (menschliches Loch) ersetzt worden (Zima 2002). Für amerikanische Fachzeitschriften liegen seit über zehn Jahren Richtlinien für eine „nonsexist language“ vor (APA Publication Manual). In Deutschland gibt es lediglich Empfehlungen hierzu.

Das Hessische Justiz-Ministerium hat Leitlinien zur Gleichbehandlung von Frauen und Männern in der „Vorschriftensprache“ erlassen, denen zufolge „... *Rechts- und Verwaltungsvorschriften ... so gefasst werden (sollen), dass grundsätzlich eine geschlechtsneutrale oder die feminine **und** maskuline Form einer Personenbezeichnung verwendet wird* ...“

Diese Leitlinie umfasst 120 Zeilen. Es muss also Professor und Professorin, Student und Studentin, Ingenieur und Ingenieurin verwendet werden (Zima 2002).

Auch Ballstaedt (1997) schlägt vor, wenn beide Geschlechter gemeint sind, stets die männliche und die weibliche Form zu verwenden, auch wenn es umständlich klingt.

zielgruppen-
gerechte Dop-
pelführung?

Dies würde aber wiederum eine Erhöhung der Wortanzahl und zudem zu einer Verwirrung mancher Benutzergruppen führen. Der Autor schlägt deshalb vor, in der Einführung oder Einstiegsseite einen Verweis zum symmetrischen Sprachgebrauch zu implementieren, zudem Betriebsanleitungen aufgrund der persönlichen Ansprache nicht unmittelbar betroffen sind.

Tautologie

Weiter im Zusammenhang mit der Formulierung muss die Tautologie berücksichtigt werden. Im Vordergrund steht hierbei die Tautologie in der Definition, die auch in DIN 2339 berücksichtigt ist¹.

Aktiv- und Passivkonstruktionen

Werner und Heyne (1991) sprechen sich dafür aus, das Passiv grundsätzlich zu vermeiden. Jedoch ist wissenschaftlich nicht gesichert, dass Passiv-Konstruktionen verständnishemmend wirken (Krings 1996). Was erwiesen ist, ist, dass sich bei Aktiv-Konstruktionen der Rezipient angesprochen und aktiviert fühlt (Weissgerber 2000). Weissgerber (2001) spricht sich für eine Handlungsanweisung im Aktiv und für eine Handlungsbestätigung im Passiv mit fakultativer Benennung des „Handelnden“ aus. Dem stimmt die Autorin aufgrund der Literaturrecherche zu (u.a. Freitag 2001, Weissgerber 2000, Juhl/Bott 1990, Rögner 2002).

Sätze kurz und konsistent formulieren

Viele Autoren fordern, dass Sätze kurz und konsistent zu formulieren sind (u.a. Krings 1996, Bohmhammel 1993, Freitag 2001). Dies bedeutet aber nicht, notwendige Inhalte wegzulassen, sondern vielmehr redundante Informationen, die nicht zum Verstehen notwendig sind, p.e. Füllwörter (Krings 1996). Aber auch hier ist eine Prüfung im Einzelfall fakultativ, Relativsätze verlangsamen beispielsweise die Textrezeption (Günther/Strohner/Terhorst 1986). Unter Umständen sind sie aber schneller zu verstehen als zwei Hauptsätze, die syntaktisch einfacher sind (Krings 1996). Komplexe Satzstrukturen erschweren das Verstehen (Polenz 1988). Dabei kann man bei zwei-gliedrigen Sätzen nach Erben (1972) noch nicht von komplex sprechen, erst bei Verschachtelungen höheren Grades (Schmidt 1996). Betriebsanleitungen bedürfen keines abwechslungsreichen und ausschmückenden Stils (u.a. Göpferich 1998). Dies gilt auf allen Ebenen und für alle Beschreibungsattribute. Inkonsistenz verwirrt den Leser und widerspricht den Postulaten nach Korrektheit und Präzision (Krautmann 1981, Schmidt 1996).

Präzision versus Redundanz

Konjunktiv

Die Verwendung des Konjunktivs sollte in Sicherheitshinweisen auf jeden Fall ausgeschlossen werden, da er dem Benutzer einen Handlungsspielraum lässt (Schmidt 1996). Dies gilt in der Handlungsanweisung auch für die Modalverben, die Handlungsspielraum lassen, p.e. „kann“ (Rögner 2002).

Handlungsfreiraum für den Benutzer

Wortwahl

Neben Fremdwörtern und Fachausdrücken können auch allgemeinsprachliche Begriffe Probleme bereiten, insbesondere dann, wenn diese Begriffe in der BA in anderem Zusammenhang als im allgemeinsprachlichen Gebrauch üblich, verwendet werden, wie p.e. Programmplatz, Sender und Kanal (Funke/Gerdes 1995, Schmidt 1996).

7.9.3 Kann man das Gleiche auf verschiedene Arten sagen?

Nach Ansicht von Noack (1990) kann man das Gleiche auf verschiedene Arten sagen. Dieser Aussage widerspricht die Autorin, da es zwar möglich ist, ein und denselben Gedanken auf verschiedene Arten zu kodieren, dennoch ergeben sich verschiedene Interpretationsmöglichkeiten. Püschl (1997) zeigt dies beispielhaft:

„Wir schicken Ihnen die gewünschten Unterlagen“
 „Sie erhalten (von uns) die gewünschten Unterlagen“

Das Gleiche wird hier aber nicht auf verschiedene Art ausgesagt. Der Schreiber konstruiert, je nach Formulierung, unterschiedliche Wirklichkeiten.

1. Nähere Ausführungen zur Tautologie sind zu Beginn des theoretischen Teils vorhanden



Beispielsweise rückt er im ersten Satz sich bzw. die von ihm vertretene Institution in den Vordergrund. Er stellt sich zudem aktiv handelnd dar und macht die Person B zur „Nutznießerin“ seiner Handlung. Im zweiten Satz rückt er sich in den Hintergrund, indem er Person B direkt anspricht. Er bräuchte sich selbst gar nicht zu nennen. „Erhalten“ ist zudem ein Vorgangsverb, dem das Aktivitätspotential des Handlungsverbes „schicken“ fehlt. Gemein haben beide Äußerungen nur den Gedanken, dass eine Person A, ein Objekt C und eine Person B miteinander in Beziehung stehen (nach Püschl 1997).

Bei Veränderungen des Signals gehen zwangsläufig inhaltliche Veränderungen einher, die mehr oder weniger gravierend sind. Ein weiteres Beispiel:

„... ist das Gerät unbedingt zu entkalken.“

„... muss man das Gerät unbedingt entkalken.“

„... müssen Sie das Gerät unbedingt entkalken.“

Im ersten Fall handelt es sich um eine Infinitivkonstruktion, der „Täter“ wird allerdings verschwiegen. Anders im zweiten Fall, bei dem sogar ein Modalverb die Handlung verstärkt. Im letzten Satz ist zusätzlich zum zweiten der Handelnde persönlich angesprochen und rückt als Adressat in den Vordergrund. Im Fall der Handlungsanweisung bei Betriebsanleitungen können die hier aufgeführten Unterschiede entscheidend sein, dies zeigt die geforderte „TTT-Methode“¹ nach Schulz (2001).

7.9.4 Der Maßstab für gutes Deutsch

Nach Möller (1970) gibt es keinen Maßstab für gutes Deutsch. Die stilistische Angemessenheit ist also eine relative Angelegenheit, die sich an der Frage bemisst: Was in welchem Zusammenhang mit welcher Zielsetzung und für welche Adressaten angemessen ist. Nach Reiners (1974) führt der Weg zu fehlerfreiem Deutsch über 20 Verbote, die jedoch alle situativen Faktoren außer Acht lassen (Püschl 1996). Denn auch nach Püschl (1996) sind:

„... Probleme beim Schreiben häufig die Folge widerstreitender Zwänge, die aufzulösen der Quadratur des Kreises zukommt, beispielsweise, wenn man rigide Platzvorgaben hat.“

7.9.5 Hypothese 4

Die Autorin nimmt an, dass die Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit in BA ungenügend berücksichtigt sind und aufgrund der bestehenden Interaktion die Textverständlichkeit in BA erschwert wird, was die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit erhöht.

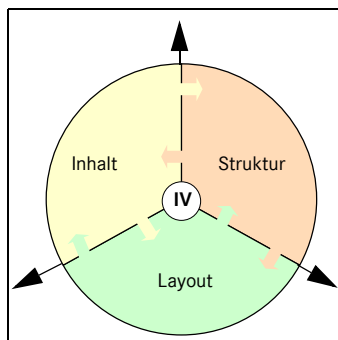
8 Konsolidierung: Hypothesen der Autorin

8.1 Individuelle Verständlichkeit

Die theoretischen Recherchen ergaben insgesamt, dass sowohl das Regelwerk, als auch die Sekundärliteratur und die Beachtung der Zielgruppe in der Technischen Dokumentation obligatorisch sind. Es werden nur Zielgruppenaspekte im Einzelnen vorgestellt, nicht aber der damit verbundene Kontext. Die Menschliche Zuverlässigkeit ist in keinem der einschlägigen Werke in Verbindung mit der BA explizit ausgewiesen. Sie findet sich primär in der Literatur der AWI und dabei in einem progressiven Stadium am Lehrstuhl Arbeitswissenschaft der BTU Cottbus. Die Mittel zu Beeinflussung der Verständlichkeit ergeben sich jedoch zwangsläufig aus der Menschlichen Zuverlässigkeit.

Verständlichkeit, so zeigen zahlreiche Befragungen, ist die Hauptforderung der Zielgruppe. Sie muss sich innerhalb der Mindestanforderungen aus den Regelwerken ausbilden und ist durch die Interaktion der Elemente im SENZO-Modell bedingt. Die Elemente des Zielgruppenprofils können dabei als Kräfte, die an der Gitterstruktur wirken, verstanden werden. Zudem kann es diesbezüglich zu Diskrepanzen kommen, die der TR innerhalb des Dokumentationsprofils über Inhalt, Struktur und Layout final lösen muss.

Die Gitterstruktur in Form eines Quaders ist daher eine simplifizierte Darstellung, die ein Vieleck, bestehend aus unterschiedlichen Ausprägungsdimensionen, plakatiert.



Es kann dabei nicht von einer „allgemeinen Verständlichkeit“ aufgrund möglicher heterogener Zielgruppen ausgegangen werden (Bartsch 1998). In diesem Sinne muss von der individuellen Verständlichkeit ausgegangen werden, deren Beschreibungsattribute in direktem Interaktionszusammenhang stehen.

Die Fläche der Kreissegmente stellt die Visualisierung der Mittel dar. Da der Ausprägungsgrad (Bedarf an Informationseinheiten) von den Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit abhängig ist, ist auch der Einsatz der Mittel davon abhängig.

Menschliche Zuverlässigkeit und Dokumentation

Zielgruppe und Verständlichkeit

individuelle Verständlichkeit

Abb. 8-1:
Visualisierung der individuellen Verständlichkeit

Allgemein kann der Aussage von Langer (1974) zugestimmt werden:

„... insofern gibt es genaugenommen keine Textverständlichkeit im Hinblick auf eine bestimmte Empfängergruppe.“

Es besteht jedoch die Notwendigkeit de jure, eine Informationseinheit zu beschreiben, ohne den Experten zu langweilen und den Laien zu überfordern. Der primäre Fokus liegt dabei auf der **adäquaten Anwendung der Mittel**, die durch Regelwerke gefordert werden und von den unterschiedlichen Ausprägungen der Zielgruppe und der Textsorte abhängen. Dies spiegelt sich auch in den folgenden Hypothesen der Autorin wider, dabei werden die Informationseinheiten als umgesetzt angenommen.

Langeweile versus Überforderung

8.2 Zusammenfassung der Hypothesen

Folgende Hypothesen wurden bereits in den vorausgegangenen Kapiteln thematisiert und sollen im Folgenden subsumiert vorgestellt werden:

Hypothese 1:

Die Autorin nimmt an, dass diese *Mindestanforderungen an die Benutzerinformationen in BA*, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, *nicht eingehalten* werden.

Mindestanforderungen an Benutzerinformationen



Information zu groß	Hypothese 2: Die Autorin nimmt an, dass die <i>Information</i> (nach der Informationstheorie von Shannon/ Weaver) von Sicherheitshinweisen für den Rezipienten eine didaktisch <i>zu große Redundanz</i> zeigt, da die Kodierung im Sinne der Textverständlichkeit inadäquat ist.
Mittel der Dimensionen	Hypothese 3: Die Autorin nimmt an, dass die <i>Mittel der Dimensionen</i> und damit die Dimensionen der Textverständlichkeit unzureichend in den bestehenden Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, <i>implementiert</i> sind.
Beeinflussung der Textverständlichkeit	Hypothese 4¹: Die Autorin nimmt an, dass die <i>Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit in BA ungenügend berücksichtigt</i> sind und aufgrund der bestehenden Interaktion die Textverständlichkeit erschwert wird, was die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit erhöht.

1. **Anmerkung:** Die vorherige Hypothese 3 ist Teilbereich der Hypothese 4, da die Mittel der Dimensionen der Textverständlichkeit in den Mitteln zur Beeinflussung der Textverständlichkeit implementiert sind. Aus diesem Grund können diese beiden Hypothesen in folgenden Betrachtungen zusammengefasst werden.



Abschnitt

Analytischer Teil und Gestaltungsteil

- 1 Theoretische Betrachtung der empirischen Erhebung
- 2 Durchführung der Empirik
- 3 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Thesenableitung
- 4 Darstellung der Lösungsansätze
- 5 Individuell operative Lösungsansätze
- 6 Global operative Lösungsansätze
- 7 Fundamentale Lösungsansätze



„Millionenfache Tests finden im Alltag statt.
Getestet werden jedoch nicht die Anleitungen,
sondern die Geduld der Anwender.“
Schäfflein-Armbruster

1 Theoretische Betrachtung der empirischen Erhebungen

1.1 Advanced Organizer

Fehler / Fehlerhaftigkeit

Die DIN EN ISO 9000:2000 interpretiert „Fehler“ als die „Nichterfüllung einer Forderung“. Der Gesetzgeber weitet den Fehlerbegriff in Bezug zum allgemeinsprachlichen Gebrauch aus (ProdHaftG 1996). Solange man nicht in der Lage ist, die Korrektheit eines Produktes nach mathematischen Methoden zu beweisen, raten Geyer (2000) und Parrington/Roper (1991) an, energisch und aktiv danach zu suchen, ergo davon auszugehen, dass Fehler vorhanden sind. Bartsch gesteht in seiner Definition zur Menschlichen Zuverlässigkeit sogar einen „Fehlerakzeptanzbereich“ aufgrund eines nicht zu realisierenden Null-Fehler-Prinzips zu (Bartsch 1996). Diskursiv ist nur von einer Abweichung oder einem Fehler zu sprechen, wenn dieser Akzeptanzbereich überschritten wurde. Im Fall rechtlicher Mindestanforderungen muss aufgrund der möglichen Folgen die Fehlerhaftigkeit gegen Null gehen, da i.d.R. schwerwiegende Folgen resultieren bzw. muss aufgrund von Erfahrungspotential und Produktbeobachtungspflicht, oder nach vernünftigem Ermessen, entsprechend instruiert werden.

Fehler als Bestandteil des Produkts

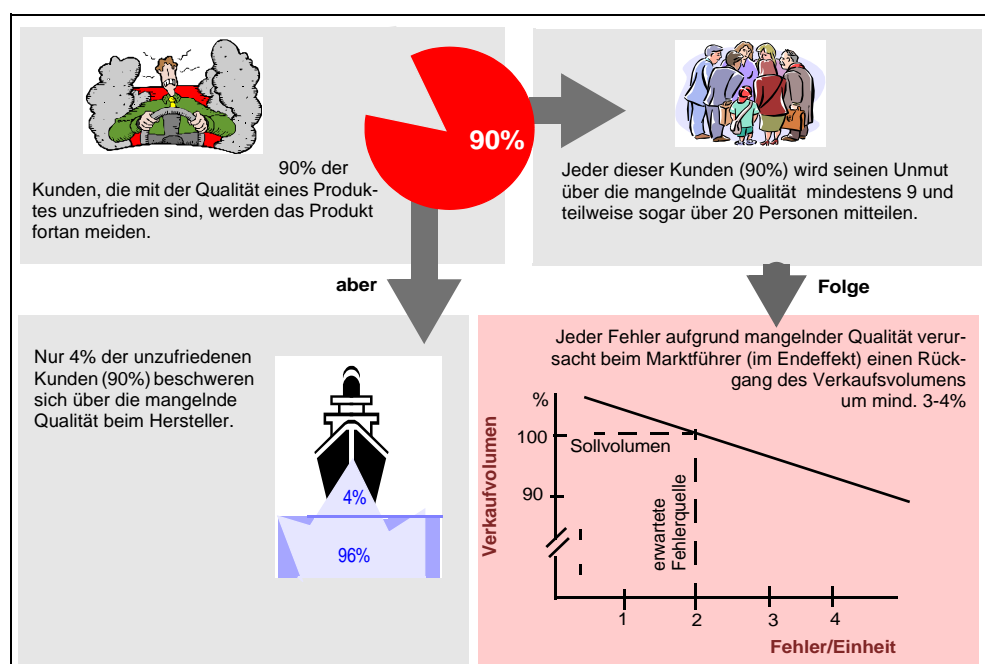
„Das eigene Produkt wird als korrekt angenommen“ (Parrington/Roper 1991), die Folge ist, dass der Fehler zum Bestandteil des Produkts wird. Fehler aufzudecken ist die Maxime der Evaluierungsverfahren, um adäquate Maßnahmen zu statuieren.

1.2 Qualität in der Technischen Dokumentation

Wie die Autorin bereits in der Einführung dieser Arbeit aufgeführt hat, gibt es zahlreiche Folgen für Fehler. Dies zeigt Hahn (1994), indem er bei 12.000 untersuchten Schadensfällen bei 46% der Fälle auf reine Bedienfehler als Ursache schließt. Dabei rechnet er damit, dass die tatsächlichen Aufwendungen zur Erstellung und Pflege der TD bis zu 30% des Entwicklungsaufwands eines Produkts ausmachen.

Nach Schätzung der Württembergischen Feuerversicherung entsteht durch unverständliche und fehlerhafte Benutzerinformation jährlich ein Schaden von ca. 700 Mio. DM¹ (Deppert 2001). Die nachfolgende Abbildung, nach Pfeiffer (2001), bezogen auf die Technische Dokumentation, zeigt mögliche Folgen auf:

Abb. 1-1:
Folgen mangelnder Qualität
(nach Pfeiffer)



1. ca. 352 Mio. EUR

Qualität spielt in der Technischen Dokumentation eine wichtige Rolle und Qualitätssicherungsmaßnahmen sind apriorisch aus dem Dokumentationsprozess nicht mehr auszuschließen. Unter Qualität versteht die DIN EN ISO 9000:2000:

„Qualität ist der Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt.“

Da die BA nach 98/37/EG (1998) zum Lieferumfang des Produkts gehört, unterliegt sie grundsätzlich konsignierten Qualitätskriterien. F. H. Royce sagte einmal:

„Quality exists, when price is long forgotten.“

Nimmt man diese Erkenntnis und sieht die Betriebsanleitung in Verbindung mit dem Produkt beim Anwender, so ist spätestens dann offensichtlich, dass die Betriebsanleitung als Werkzeug fungieren kann, das den Qualitätsgedanken beim Rezipienten bei jedem Lesen aufs Neue weckt (Crosby 1979, Parrington/Roper 1991).

**BA als Träger
des Qualitäts-
gedankens**

Um zu messen, in welchem Grad ein Produkt seinen Anforderungen entspricht, müssen die Anforderungen nicht nur klar definiert, sondern auch testbar sein (Parrington/Roper 1991). Für Forderungen, wie p.e. Verständlichkeit, sollten daher verifizierten Verfahren¹ im Sinne der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit standardisiert und konkretisiert werden (Parrington/Roper 1991, Heuer 2003).

Evaluierungen sind zunächst mit Kosten verbunden, die je nach Verfahren variieren und aus diesem Grund in der Industrie immer wieder auf Ablehnung stoßen (Ferrlein 2001). Crosby (1979) kontert mit der Aussage:

„Qualität ist kostenlos - was kostet ist schlechte Qualität.“

**Kosten der
Evaluierung**

Im Fall einer Betriebsanleitung kann schlechte Qualität Haftung objektivieren und die Auswirkungen können katastrophal sein. Wann getestet werden sollte, manifestiert Nielsen (1993) mit der folgenden Aussage:

„Testen sollte beendet werden, wenn es keine wirtschaftlichen Vorteile bringt.“

Wirtschaftliche Vorteile bringt die Technische Dokumentation im gesamten Produktlebenszyklus, wie folgende Abbildung verdeutlicht (Freisler 2002):

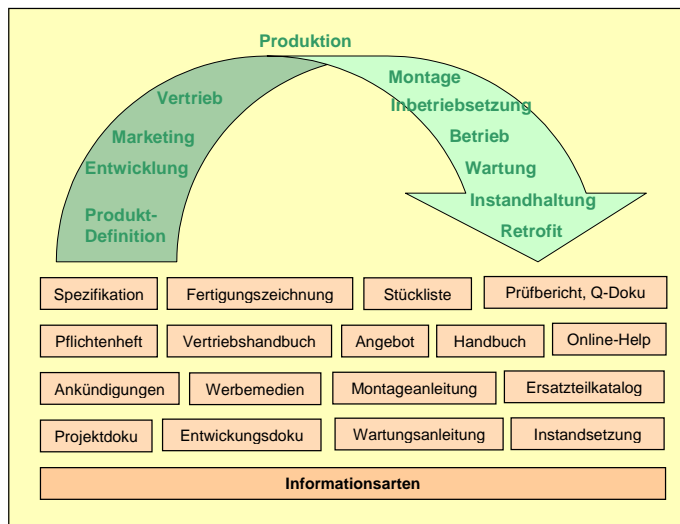


Abb. 1-2:
Technische Do-
kumentation im
Produktlebens-
zyklus

Dabei sollten Evaluierungsverfahren, insbesondere der Betriebsanleitung, bereits in der Produktentwicklung, im Sinne der Instruktionspflicht bei der Markteinführung, als Instrument der Produktbeobachtungspflicht auf dem Markt und posttemporal nach Einstellung der Produktion zur Beweislage archiviert werden (98/37/EG 1998, Bauer 1999, Schulz 2002). Parrington und Roper (1991) gehen zudem davon aus, dass

„...je später ein Fehler entdeckt wird, desto größer sind die Kosten für Fehlerkorrekturen.“

Mittlerweile hat sich schon eine eigenständige Disziplin „Usability Engineering“ herausgebildet, die sich mit der Evaluierung von TD beschäftigt (Schweibenz 2002).

**Disziplin des
Usability Engi-
neering**

1. Einige Verfahren wurden bereits im Kapitel „Verständlichkeit“ vorgestellt.

1.3 Zielgruppe

Entscheidend für eine positive Bewertung ist nach Heuer (2003) die

„... subjektive Zufriedenheit des Benutzers“.

Auch Parrington und Roper (2000), die aus Versuchsergebnissen die Aussage tätigten:

„Die einzigen Hersteller, die sich auf dem Markt behaupten, sind diejenigen, die ein tatsächlich maßgeschneidertes Produkt anbieten.“

zeigen, welche Rolle die TD spielt und wie sich diese, genau wie das Produkt, auf die Ausprägungsgrade der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit reflektieren muss.

**Unterteilung
der Benutzer-
gruppen**

Anwender müssen nach primären und sekundären Benutzergruppen unterteilt sein (Clark/Haviland 1977). Clark und Prins gehen, wie auch Parrington und Roper, aufgrund empirischer Erhebungen davon aus, dass ein primärer Benutzer durchschnittlich 40% der Anforderungen (an Qualität) beisteuert, der sekundäre ungefähr dieselbe Menge und der tertiäre den Rest (Clark/Haviland 1977, Parrington 1991).

**Mindestan-
zahl der Pro-
banden**

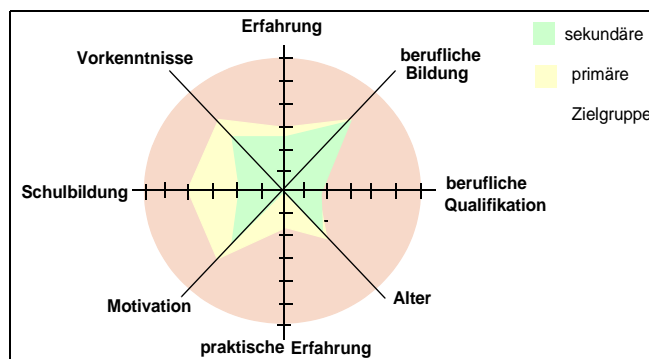
Forschung und Erfahrung haben gezeigt, dass von 6 Probanden 85% der Probleme aufgedeckt werden (Bohnacker/Cziep 1991). Schäflein-Armbruster und Leuendorf (2001) empfehlen drei bis 12 Probanden, die tekomp hingegen 10-30 Probanden, um Anhaltspunkte für die Vergleichbarkeit von Daten zu erhalten (Geyer 2000). Eindeutiger und empirisch begründend für diese unterschiedlichen Zahlen schreibt Gutsche (2003):

„Bei **homogenen Zielgruppen** können bereits mit 5 Personen 70 Prozent der Benutzerprobleme gefunden werden, 90 Prozent lassen sich bei der Anzahl von 15 Personen erreichen. Bei **heterogenen Zielgruppen** erhöht sich die Anzahl entsprechend.“

Wichtig ist, eine Zielgruppenanalyse mit dem diskursiven Zielgruppenprofil zur Auswahl der primären, oder optional der sekundären, Zielgruppe zu haben (Schweibenz 2002a, Konrad 2001). Dabei lässt sich das Zielgruppenprofil als Kreis mit den Zielgruppenkriterien und den zugeordneten Ausprägungsprofilen darstellen. Nachfolgend ein Beispiel:

**homogene
Zielgruppe**

Abb. 1-3:
Beispiel für Aus-
prägungsgrade
der Zielgruppe



Homogene Zielgruppen sind aufgrund der individuellen Verständlichkeit rar. Selbst, wenn man im Zuge der Gentechnologie in der Lage wäre, eine genetisch homogene Testgruppe, bestehend aus Klonen, zu erschaffen, gibt es dennoch, soweit sind sich die Forscher einig, Unterschiede, p.e. aufgrund der Erfahrung

und der damit geprägten Einstellung (Küchel 2001). Dennoch kann man für eine bestimmte Zielgruppe (trotz aller individuellen Unterschiede) spezifische Gemeinsamkeiten voraussetzen, wenn die verbleibenden, heterogenen Aspekte für die Untersuchungsthematik keine Relevanz haben, oder die Ergebnisse im Anschluss eine individuelle Konfrontation erfahren - dann ist die kognitive Struktur der Zielgruppe quasi homogen (Stamp 1991).

1.4 Auswertung von Experten-Ratings

Ein Experten-Rating umfasst folgende Schritte (Hofer 1997, Küchel 2001):

**Ablauf eines
Experten-
Rating**

- (1) Erstellung der Checkliste/Kriterien
- (2) Festlegung des Maßstabs
- (3) Pretest¹
- (4) Rating-Verfahren
- (5) Auswertung

1. Ein Pretest, der die Probanden auf Eignung testet und die Arbeitsmittel wie Fragebogen, Interviewerbogen, etc. vorab testet, ist erforderlich, um Schwachstellen frühzeitig aufzudecken und zu eliminieren (Konrad 2001, Hofer 1997, Schweibenz 2000).

- (6) Festlegung der Maßnahmen
- (7) Umsetzung der Maßnahmen

Bei Experten-Ratings sind die Ergebnisse den Standardfragen direkt zugeordnet und abgebildet. I.d.R. liegt ein Bewertungsschema (Maßstab) vor, anhand dessen das Ergebnis mit einer „subjektiven“ Beurteilung offensichtlich ist (Geyer 2000). Anhand einer Grafik kann der Schwerpunkt der Fehler lokalisiert werden. Durch Fragestellungen bzw. Bewertungspunkte in einer Checkliste, die den Experten als Arbeitsmittel dient, können adversative und replizierende Maßnahmen abgeleitet werden (Hofer 1997, Konrad 2001).

Ergebnisse

Der Trugschluss, dass Expertenratings zeitlich weniger aufwändig sind, ist auch in der Literatur weit verbreitet (Schulz 2001). Die Erstellung einer Checkliste mit den abzu prüfenden Punkten bedarf aber oft monatelanger Vorbereitung. Hat die Checkliste zudem den Anspruch auf Vollständigkeit, ist eine Betriebsanleitung nicht selten auf mehrere hundert Punkte zu überprüfen (Rögner 2002). Checklisten, die nur oberflächlich abprüfen und nicht konkretisieren, finden sich zu genüge in Normen und Literatur (Schulz 2002, VDI 4500, DIN EN 62079).

Aufwand Vorbereitung und Durchführung

1.5 Theoretische Rahmenbedingungen

1.5.1 Die Zielgruppenanalyse (ZGA)

In Print-Dokumenten sind Metainformationen¹ als Titel, etc. de jure konsigniert. In Informations- und Dokumentenmanagementsystemen sind Metainformationen p.e. Aktualität, Gültigkeit und Zielgruppe. Über Metainformationen kann gezielt nach Informationen recherchiert werden (Riedel 2003). Siegel (2002) sieht diese Metainformationen als Notwendigkeit, die Betriebsanleitung optimal nutzen zu können. Des Weiteren dient die Zielgruppenanalyse der Beanspruchungsoptimierung der Rezipienten, da über die Zielgruppenanalyse u.a. die Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit recherchiert und analysiert werden und damit Informationen zur Beanspruchung gewonnen werden.

Zielgruppe als Metainformation

Zusätzlich zählt auch die Produktanalyse zu den Analysverfahren, mit deren Hilfe eine Beanspruchungsoptimierung erfolgen kann, da hier beispielsweise Informationen im Sinne der Technischen Zuverlässigkeit zur ergonomischen Gestaltung oder zu Tätigkeiten gewonnen werden. Letztendlich kann durch alle Analyseverfahren die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit durch Kenntnis der Ausprägungsgrade der Zielgruppenkriterien verringert werden. Es existiert eine Reihe von Handbüchern, die im Buchhandel erhältlich sind und die Bedienung einer bestimmten Software thematisieren. Diese Bücher werden gekauft, weil entweder das Originalhandbuch rudimentär ist, oder weil sich der Käufer ein besonders hohes Maß an anwenderfreundlicher und zielgruppenspezifischer Erklärung erhofft (Hattermer 2002). Warum existieren diese Handbücher? Hattermer (2002) begründet die Existenz mit der fehlenden Zielgruppenorientierung und inhärent dem Fehlen einer Zielgruppenanalyse. Eine Zielgruppenanalyse kann Umfang, Kosten und Ausführung der Technischen Dokumentation determinieren (Schulz 2001, Freitag 2001). Im Gesetz ist eine Zielgruppenanalyse konstitutiv:

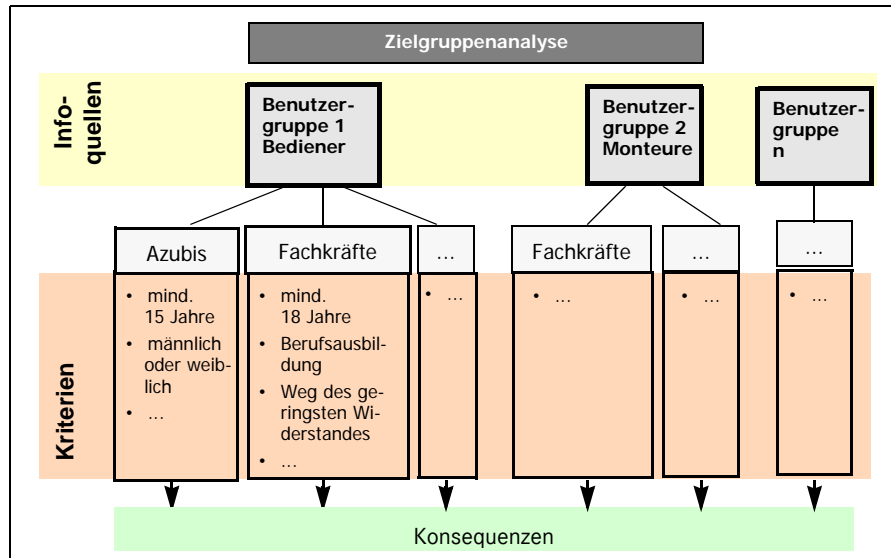
„... es muss bei der Gestaltung der Betriebsanleitung, neben der Betrachtung [...] auch dem allgemeinen Wissensstand und der Verständnissfähigkeit, die nach vernünftigem Ermessen von solchen Benutzern erwartet werden können, Rechnung getragen werden.“ (9. Verord. GSG)

Die folgende Abbildung stellt prinzipielle Ergebnisse einer ZGA, p.e. im Maschinenbau, dar (nach Rögner 2003):

1. „-information“ nicht im Sinne der Informationstheorie, sondern als bedeutungstragende Einheit.



Abb. 1-4:
Prinzipielle Ergebnisse einer Zielgruppenanalyse



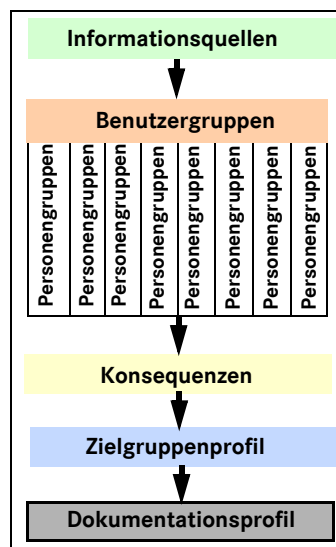
Muss-Anforderung eines Rezipienten

Der Rezipient postuliert nach Petersen (1984) bei einer BA folgende Muss-Anforderung: „Gebrauch muss so verständlich erklärt sein, dass er am Gerät ohne weiteres vollzogen werden kann.“ Die jeweiligen Vorkenntnisse müssen dabei reflektiert werden. Bei Produkten für heterogene Zielgruppen sollen Laien nicht überfordert und Profis nicht verärgert werden (Petersen 1984). Daher sind u.a. die Sprachgewohnheiten der Zielgruppe zu berücksichtigen (Konrad 1999). Ergonomie auf sprachlicher Ebene bedeutet (Quiggin-Hirn/Dietrich 2002):

- konsistente Terminologie,
- präzise Formulierungen,
- ansprechender Stil und
- zielgruppengerechtes Schreiben.

Schematischer Ablauf einer Zielgruppenanalyse (nach Rögner 2003):

Abb. 1-5:
Schematischer Ablauf einer Zielgruppenanalyse



Das Zielgruppenprofil weist die primäre und die sekundäre Zielgruppe aus. Hier müssen die Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit durch Reflektion der Personen- und Benutzergruppen konsigniert werden (Bartsch 1997, Rögner 2003). Es gilt zunächst die Personen- und Benutzergruppen zu identifizieren und diese in den Ausprägungsgraden der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit zu determinieren. Daraus abgeleitet wird das Zielgruppenprofil (Schulz 2001). Heterogene Nutzer bedingen einen Mix aus Erfahrungen, Erwartungen und anderen Zielgruppenkriterien (Horn 2000). Das Dokumentationsprofil zeigt final an, wie die Betriebsanleitung den primären und sekundären Zielgruppen angepasst sein muss (Rögner 2003, Weissgerber 2001, Schulz 2002). Zu beachten ist in diesem Zusammenhang die Entscheidung des OLG Köln (Bauer 1999), das entschied, dass die BA am schwächsten Glied des Zielgruppenprofils ausgerichtet sein muss.

Verpflichtung zur Zielgruppenanalyse

In konkretisierenden Normen ist die ZGA notwendige Voraussetzung zur Erstellung von TD (u.a. DIN 2345, DIN EN 1050, DIN EN 62079). Aber auch wissenschaftliche Disziplinen wie Textlinguistik, Hermeneutik und Verständlichkeitsforschung stehen dem in nichts nach (u.a. Schmidt 1996, Zimmermann 2001). Oehmig (2002) fordert:

„...alle Dokumente der internen Dokumentation sollten Angaben zu Zielgruppen und damit auch zum Anwendungsbereich haben.“

Auch im Sinne der Beweisführung ist die ZGA obligatorisch, p.e. das Zusammenspiel von Instruktionspflicht und Zielgruppenanalyse: Wendet sich das Produkt an mehrere Verbrauchergruppen, so ist die Information und deren Darlegung auf das entsprechende Niveau auszurichten (Bauer 1999). Aber selbst die Standards leben das Prinzip und postulieren für den eigenen Anwendungsbereich (KAN 2002):

„Bei der Erarbeitung von Normen im Bereich von Artikel 137¹ soll bedacht werden, an welche Zielgruppe sich die jeweilige Norm richtet.“



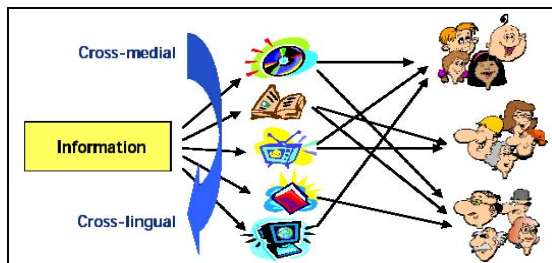
Abb. 1-6:
Zielgruppen-
auslese deluso-
risch nach
Grubitzsch
(1999)

Exemplarische Ergebnisse aus Zielgruppenanalysen

Die technische Beschreibung benötigt Verankerungen in der Erfahrungswelt der Zielgruppen. Die Technik der ineinander verschachtelten Dokumente kommt beispielsweise im Bereich der Software-Dokumentation häufig vor, wenn eine Anwenderdokumentation Teile einer Referenzdokumentation in sich aufnimmt (Hattemer/Enderstein 2002). Alle Leser² sind ungeduldige Leser, das gilt für alle Textsorten und (fast) alle Leser sind unsystematische Leser. Damit können Gestaltungsmaßnahmen zur Beachtung der Folgerichtigkeit über die Grenzen einzelner Abschnitte hinaus, weitgehend funktionslos bzw. auch hinderlich für das Verstehen sein. Dies gilt vor allem, wenn an einer Stelle (ohne explizites Vorwissen) auf Wissen zurückgegriffen wird, das in einem früheren Abschnitt eingeführt wird (Ehlich 1994, Bosse 1999). Wenn es um die Erklärung von technischen Funktionen in Handlungszusammenhängen geht, ist es viel wichtiger, die Zielgruppe und die Umgebungsbedingungen genau zu bestimmen und zu berücksichtigen. So bevorzugt die Gruppe der Älteren bei einem Softwaretest, anders als die Gruppe der Jüngeren, trotz gleicher sprachlicher Inhalte, die lineare Inhaltsdarstellung gegenüber netzartigen Darstellungen (Filaske 2002). Auch die Wahrnehmungspsychologie und damit die Augen (physiologische Komponente) kann wichtige Aspekte liefern, p.e. die Zielgruppe Rot-Grün-Blindheit zu beachten (Pauluhn 2001).

ungeduldige
und unsyste-
matische Rezi-
pienten

Allgemeines Fazit nach Mehnert (2002)



- Die Genese von Dienstleistungshüllen kostet Geld. Zielgruppenspezifische Prozessunterstützung ist aber eine Investition, die eine Wirkung auf den künftigen Erfolg der fokussierten Produktgruppe hat.

Abb. 1-7:
Zielgruppen-
kommunikation
(Schaffner
2002)

- Man sollte genau wissen, welches Marktsegment, welche Kundengruppen und welche Zielgruppe man in welchem Arbeitsprozess wie unterstützen will.
- Eine saubere Abgrenzung von Zielgruppen ist nicht immer leicht, aber erfolgsentscheidend für die Verwertbarkeit der Ergebnisse einer Zielgruppenanalyse.

1. Artikel 137 (ex Art.118a)
2. im Falle von Betriebsanleitungen



2 Durchführung der Empirie

Hypothesen

Im Folgenden sollen zunächst nochmals die Hypothesen aufgeführt werden, die anhand der empirischen Untersuchungen verifiziert oder falsifiziert werden müssen:

Hypothese 1:

Die Autorin nimmt an, dass die Mindestanforderungen an die Benutzerinformationen, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, in BA nicht eingehalten werden.

Hypothese 2:

Die Autorin nimmt an, dass die *Information* (nach der Informationstheorie von Shannon/Weaver) von Sicherheitshinweisen für den Rezipienten eine didaktisch zu große Redundanz zeigt, da die Kodierung im Sinne der Textverständlichkeit inadäquat ist.

Hypothese 3:

Die Autorin nimmt an, dass die Mittel der Dimensionen und damit die Dimensionen der Textverständlichkeit unzureichend in den bestehenden Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, implementiert sind.

Hypothese 4¹:

Die Autorin nimmt an, dass die Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit in BA ungenügend berücksichtigt sind und aufgrund der bestehenden Interaktion die Textverständlichkeit erschwert wird, was die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit erhöht.

1. **Anmerkung:** Die vorherige Hypothese 3 ist Teilbereich der Hypothese 4, da die Mittel der Dimensionen der Textverständlichkeit in die Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit implementiert sind. Aus diesem Grund können die beiden Hypothesen in folgenden Betrachtungen zusammengefasst werden.

Diese Hypothesen werden im folgenden Kapitel aufgegriffen und den entsprechenden, im nächsten Abschnitt vorgestellten, Untersuchungen zugeordnet.

Kurzbeschreibung der Untersuchungen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden drei Untersuchungen durchgeführt, um den Erfüllungsgrad der Anforderungen der Regelwerke und der Maxime der Rezipienten, der Verständlichkeit, zu ermitteln. In einer Untersuchung soll dabei im Speziellen die Vollständigkeit und die Warnung vor Restgefahren ermittelt werden.

Es handelt sich hierbei um zwei Expertenratings, in denen die Erfüllung der Mindestanforderungen aus den Regelwerken nach dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf Verständlichkeit geprüft werden. Dabei werden in einem ersten Durchgang 15 Betriebsanleitungen geprüft und in einem zweiten aus den Betriebsanleitungen 40 Sicherheitshinweise extrahiert und geprüft. In einer weiteren Untersuchung soll auf der Basis einer Gefahrenanalyse überprüft werden, inwieweit die Vollständigkeit der Sicherheitshinweise erfüllt ist. Alle Tests beziehen sich aufgrund der heterogenen Zielgruppen und deren Auftretenshäufigkeit auf Betriebsanleitungen für Personenkraftwagen.

Alle Expertenratings wurden dabei auf Grundlage einer Checkliste durchgeführt.

Abb. 2-1:
Übersicht über
durchzuführende
Untersuchungen

Untersuchung 1: Experten-Rating von 15 BA zum Erfüllungsgrad der Regelwerke bzw. nach dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik, vorwiegend mit Bezug zur Verständlichkeit.

Untersuchung 2: Experten-Rating von 40 Sicherheitshinweisen zum Erfüllungsgrad der Regelwerke bzw. nach dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik, vorwiegend mit Bezug zur Verständlichkeit.

Untersuchung 3: Gefahrenanalyse aus 15 Betriebsanleitungen (801 identifizierte Sicherheitshinweise) und Überprüfung auf Vollständigkeit und Implementierung allgemein zutreffender (Rest-)Gefahren.

Zur Vorbereitung dieser Tests muss gemäß des Kapitels „Technische Dokumentation“ zunächst eine Zielgruppenanalyse durchgeführt werden¹.

Die geforderte Gefahrenanalyse ist Bestandteil der dritten Untersuchung und soll daher nicht neu generiert werden. Sie soll vielmehr aus den vorhandenen Gefahren subsumiert und auf Vorhandensein in anderen Betriebsanleitungen überprüft werden. Auf spezielle, nur für bestimmte Fahrzeuge zutreffende Gefahren, wird verzichtet.

**Zielgruppen-
Produkt- und
Gefahrenana-
lyse**

2.1 Erstellung der Checkliste

Recherche der zu überprüfenden Kriterien

Die Recherche ergab eine Checkliste mit 1054 abzuprüfenden Punkten nach dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik. Diese 1054 Punkte wurden aus 138 nationalen, europäischen und internationalen Normen und 348 Beiträgen aus der einschlägigen Literatur (Wissenschaft und Technik) herausgearbeitet. Zur Überprüfung der Sicherheitshinweise kristallisierten sich 346 Punkte heraus². Da im Experten-Rating die Autorin im ersten Durchgang selbst fungiert, wurde auf eine Analyse der Verständlichkeit der Checkliste und auf ausladende, konkretisierende Beispiele verzichtet. Die Kriterien wurden verschiedenen Bereichen, durch Überschriften identifiziert, zugeordnet, um in der Auswertung die Schwachstellen-Bereiche aufzudecken.

Die Ergebnisse werden dabei in ein Programm, das von der Autorin selbst in der Programmiersprache Object Pascal geschrieben wurde, eingegeben und ausgewertet³. Dieses Programm ermöglicht vielseitige Auswertungsfunktionen, beispielsweise nach Firma, Rubrik, freie Suche, etc.

Um Bewertungs-Konsistenz zu gewährleisten, wurde eine Spalte für Bemerkungen vorgesehen, sowie Besonderheiten bei den Auswertungen protokolliert, um ggf. ein Nachschlagen zu ermöglichen. Folgender, gradueller Maßstab wurde festgelegt:

- -	nicht erfüllt / nicht vorhanden
-	bedingt erfüllt
0	nicht erforderlich
+	erfüllt
++	überdurchschnittlich / über Anforderungen hinaus

**Rechercheer-
gebnis der
Mindestanfor-
derungen**

Analog zum HVK wird hier ein Expertenrating verwendet, dass generell nicht ohne einschlägige Ausbildung durchgeführt werden kann. Dieses Verfahren wurde mit den identischen Parametern bereits in mehreren, wissenschaftlichen Untersuchungen bestätigt. Der Unterschied zum HVK liegt hierbei jedoch in der Anzahl und damit der Konkretisierung der Mittel und im Bewertungsmaßstab.

**Bezug zum
HVK**

Erläuterung

Ist ein Punkt der Checkliste nicht umgesetzt, sehr mangelhaft oder nicht korrekt umgesetzt, trotz Verpflichtung de jure, wird er mit *nicht erfüllt/nicht vorhanden* gekennzeichnet (- -).

**Nicht erfüllt /
nicht vorhanden**

Ist ein Punkt der Checkliste unbefriedigend umgesetzt, ist also im Großen und Ganzen der Punkt zwar implementiert, jedoch verbesserungswürdig, wird er mit *bedingt erfüllt* gekennzeichnet (-).

bedingt erfüllt

Ist ein Punkt der Checkliste für einen vorliegenden Fall nicht relevant bzw. ist dieser Punkt (Kriterium) nicht vorhanden, da er nicht zwingend notwendig ist, wird der Punkt

**nicht
erforderlich**

-
1. Eine Produktanalyse ist in diesem Fall nicht notwendig, da die Betriebsanleitung sowie eine Gefahrenanalyse nicht neu erstellt werden muss.
 2. Die Checklisten sind im Anhang aufgeführt.
 3. Das Programm ist der Arbeit beigelegt.



erfüllt	mit <i>nicht erforderlich</i> gekennzeichnet (0). Ist aber ein Punkt, der nicht vorhanden sein muss, falsch umgesetzt, erhält er eine schlechte (-) Bewertung.
überdurchschnittlich	Ist ein Punkt der Checkliste überdurchschnittlich gut erfüllt und vorzeighaft, wird dieser Punkt als <i>über die Anforderungen hinaus/überdurchschnittlich</i> gekennzeichnet (++). Die Autorin wählt dieses Kriterium, um herausragende Umsetzungen zu identifizieren.
Maßstab und Klassifizierung	Für eine valide Bewertung es ist wichtig, die Klassifizierung strikt einzuhalten und die Punkte möglichst in einem Maßstab auf gleichem Niveau zu halten, um Vergleiche zwischen verschiedenen Bewertungen durchführen zu können. Aus diesem Grund sind Stichproben von Betriebsanleitungen durch andere Experten, vorgesehen, wobei zu jeder Bewertung im Programm eine Begründung eingegeben werden kann.

Thematische Clusterung

Die Kriterien/Punkte der Checkliste sind thematisch zusammengefasst, um die folgende Auswertung zu subvenieren (in Kontext, Layout, Sprache, Struktur, etc.).

Pretest der Checkliste

In einem Pretest wurde die Checkliste von zwei unabhängigen Experten mit derselben BA getestet. In einem zweiten Test wurden zwei Betriebsanleitungen getestet. Dieser Test wurde nach 2 Wochen wiederholt. Alle Tests verliefen positiv, so dass eine Änderung der Checklisten nicht erfolgen musste und damit auch kein weiterer Pretest notwendig war.

2.1.1 Unterstützendes Programm

Zur Unterstützung der Eingabe, der Speicherung der Bemerkungen und der Auswertung, wurde von der Autorin zwei Programme, mit einem Umfang von jeweils ca. 15.000 Befehlszeilen in Object Pascal erstellt.¹

2.2 Durchführung der Untersuchungen

2.2.1 Untersuchung 1

Mindestanforderungen BA

Bei den ersten Untersuchung wurde jede der 1.054 Kriterien der Checkliste einzeln in der Betriebsanleitung abgeprüft, bewertet und gegebenenfalls eine Bemerkung zur Bewertung eingefügt. Die Auswertung erfolgte dabei zum Einen produkt- und zum Anderen themenorientiert, um mögliche, für alle Betriebsanleitungen zutreffende, themenabhängige Defizite zu filtern².

2.2.2 Untersuchung 2

Mindestanforderungen Sicherheits-hinweise

In der zweiten Untersuchung wurde auch jedes der 346 Kriterien der Checkliste einzeln für sich abgeprüft, bewertet und gegebenenfalls eine Bemerkung zur Bewertung eingefügt. Die Auswertung erfolgte dabei zum Einen produkt- und zum Anderen themenorientiert, um mögliche, für alle Sicherheitshinweise zutreffende, themenabhängige Defizite zu filtern³.

Zusätzlich zu dieser Untersuchung wurden aus den 346 Fragen 10 Kriterien ausgewählt, die einen wesentlichen Einfluss auf die Reduzierung der Information (nach Shannon/Weaver) haben bzw. die Wahlfreiheit und damit die Handlungsfreiheit des Rezipienten positiv beeinflussen, um hier möglichen Handlungsbedarf bei Nichterfüllung abzuleiten und damit die Information nach Shannon/Weaver zu reduzieren.

1. Programme im Anhang der Arbeit vorhanden.
2. Nähere Erläuterungen siehe „Auswertungen und Ergebnisse der Untersuchungen“
3. Nähere Erläuterungen siehe „Auswertungen und Ergebnisse der Untersuchungen“

2.2.3 Untersuchung 3

In der dritten Untersuchung wurden 801 Gefährdungen, die für alle Fahrzeugtypen zutreffen, ermittelt und in eine Tabelle eingetragen (siehe Anlage). Im Anschluss wurden alle Betriebsanleitungen auf Implementierung eines entsprechenden Sicherheitshinweises für diese Gefährdung geprüft. Doppelnennungen wurden aufgenommen, aber nicht gesondert gewichtet. Demnach gab es nur eine duale Entscheidungsmöglichkeit (vorhanden/nicht vorhanden).

**Sicherheits-
hinweise /
Gefährdungen**

2.2.4 Datenerhebung in Zahlen

Anzahl der Datenerhebungen zur Gefahrenermittlung	12.015
Bearbeitete Fragen/Anmerkungen bzw. Datenerhebungen zur Evaluierung der Betriebsanleitungen	15.810
Bearbeitete Fragen/Anmerkungen bzw. Datenerhebungen zur Evaluierung der Sicherheitshinweise	13.840
Datenerhebungen gesamt	41.665

*Tab. 2-1:
Datenerhebung
der Empirie*

Anzahl der zu recherchierenden Sicherheitshinweise	801
Anzahl der verwendeten Literaturquellen zur Ermittlung der Evaluierungspunkte	507
Anzahl der Fragen in der Checkliste „Betriebsanleitung“	1.054
Anzahl der Fragen in der Checkliste „Sicherheitshinweise“	346



3 Auswertung, Ergebnisse und Thesenableitung

3.1 Gegenüberstellung: Untersuchung und Hypothese

Tab. 3-1:
Gegenüberstellung der Untersuchungen und Hypothesen

Untersuchung 3	Hypothese 1
Untersuchung 2	Hypothese 3, 4 / Auszüge: Hypothese 1, 2
Untersuchung 1	Hypothese 3, 4 / Auszüge: Hypothese 1, 2

3.2 Ergebnisse Untersuchung 1

Thematische Schwerpunkte

Es ist in concreto zwischen der Auswertung nach Produkt und der Auswertung nach der Thematik zu differenzieren. Die Auswertung nach Produkt betrachtet dabei die Betriebsanleitung in ihrer Gesamtform. Zur Bewertung fließen alle Kriterien der Checkliste gleichwertig ein. Bei der Auswertung nach Thematik sind die Fragen, wie auch in den Erläuterungen zu den Checklisten dargestellt, in die thematischen Schwerpunkte / Blöcke:

- Inhalt, Struktur,
- Sprache, Layout und
- Abbildungen

geclustert und jeder Themenblock wird getrennt bewertet. Da der Fokus dieser Arbeit auf der Textverständlichkeit liegt, ist die Darstellung der Thematik „Abbildungen“ peripher. Sie gilt als ergänzend im Sinne des Punktes Bild-/Text-Zusammenhang und im Sinne der Unterstützung des Leitmediums Text.

3.2.1 Betrachtung der Ergebnisse nach Produkten

Anteil an Gesamtkriterien

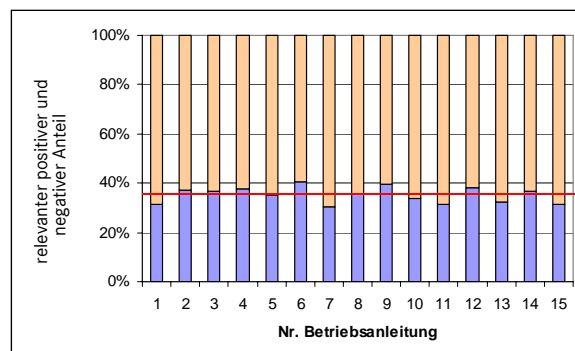
Es zeigte sich, dass insgesamt nur 34,98 % (= 5.533 von 15.810 Fragen) der Kriterien positiv beantwortet werden konnten. Demnach ist nur ca...

... jedes dritte Kriterium erfüllt, bzw. sind 2/3 der Kriterien nicht erfüllt,

wobei 22,99 % (=3.635 Fragen) der Kriterien nicht bewertet werden konnten. Gründe hierfür waren fehlende Grundlagen (p.e. Kriterium der Farbzueweisung bei Graustufen-druck), die aber nicht zuletzt aus bereits existierenden Defiziten resultieren (fehlende Implementierung des Wartungsplans führt zur Nichtigkeit des Kriteriums: Aufbau des Wartungsplans).

absoluter Anteil

Abb. 3-1:
positiver und negativer relevanter Anteil



Subtrahiert man die irrelevanten Fragen¹, so ergibt sich, dass ...

... mehr als die Hälfte der Kriterien unzureichend erfüllt sind.

Das Maximum der positiv bewerteten Fragen beträgt hierbei 45,25 % (477 Fragen) bzw. 56,44 % (477 von 854 Fragen).

Demgegenüber steht das Minimum mit 25,61 % (= 270 Fragen) bzw. 31,76 % (270 von 850 Fragen).

Der Anteil der negativ bewerteten Fragen ist deutlich größer, wie obenstehende Abbildung verdeutlicht. Detailliertere Auswertungen sind Teil des Anhangs dieser Arbeit. Den angesprochenen Missstand verdeutlicht die folgende Tabelle, mit Auflistung der Produkte und Durchschnittsangabe nochmals:

Gesamtübersicht der Bewertung

1. in concreto Fragen mit einer Bewertung „0“, dadurch ergibt sich eine **relevante** Bewertung

Nr.	+	-	--	0	beant- wortete Fragen	Anteil + [%]	Anteil - [%]	Anteil -- [%]	Anteil negativ [%]
1	431	185	177	261	793	54,35	23,32	22,32	45,64
2	319	227	241	267	787	40,53	28,84	30,62	59,48
3	345	217	264	228	826	41,76	26,27	31,96	58,23
4	318	215	278	243	811	39,21	26,51	34,27	60,78
5	370	192	254	238	816	45,34	23,52	31,12	54,64
6	270	194	386	204	850	31,76	22,82	45,41	68,23
7	477	160	208	209	845	56,44	18,93	24,61	43,54
8	368	175	280	231	823	44,71	21,26	34,02	55,28
9	278	161	369	246	808	34,40	19,92	45,66	65,58
10	407	200	233	214	840	48,45	23,80	27,73	51,53
11	453	173	211	217	837	54,12	20,66	25,20	45,88
12	258	153	254	389	665	38,79	23,00	38,19	61,19
13	440	173	202	239	815	53,98	21,22	24,78	48,00
14	347	207	265	235	819	42,36	25,27	32,35	57,62
15	452	180	208	214	840	53,80	21,42	24,76	46,18
Ges	5.533	2.812	3.830	3.635	12.175	45,44	23,09	31,45	54,54

Tab. 3-2:
Übersicht Einzel-
bewertung

3.2.2 Betrachtung der Ergebnisse nach Thematik

Um mögliche Schwerpunkte zu filtern, sind die Bewertungen, wie bereits erwähnt, nach Thematiken gegliedert. Es ergeben sich folgende Durchschnittswerte für positiv beantwortete Kriterien:

**Gliederung
nach
Thematik**

Thematik	-	--	0	Fra- gen	Anteil + [%]	Anteil - [%]	Anteil -- [%]	Anteil neg. [%]
Kontext	105 (22,58 %)	124 (26,66 %)	58 (12,47 %)	407	43,73	25,79	30,46	56,25
Inhalt	822 (22,01 %)	1.375 (36,83 %)	589 (15,77 %)	3.144	30,12	26,14	43,73	69,87
Struktur	451 (19,91 %)	588 (25,96 %)	514 (22,69 %)	1.751	40,66	25,75	33,58	59,33
Sprache	676 (26,05 %)	625 (24,08 %)	101 (3,89 %)	2.494	47,83	27,10	25,06	52,16
Layout	485 (9,48 %)	775 (15,15 %)	2.083 (40,72 %)	3.032	58,44	15,99	25,56	41,55

Tab. 3-3:
Thematische
Gesamt-
ergebnisse

Dabei zeigen sich folgende Maximalwerte für positiv bewertete Kriterien:

Maximalwerte

	Gesamtanteil	relevanter Anteil
Kontext	74,19 %	79,31 %
Inhalt	36,54 %	43,33 %
Struktur	42,38 %	54,23 %
Sprache	53,75 %	58,82 %
Layout	43,40 %	76,59 %

Tab. 3-4:
Maximalwerte
nach Thematik

**Minimalwerte**

Folgende Minimalwerte für positiv beantwortete Kriterien zeigten sich:

Tab. 3-5:
Minimalwerte
nach Thematik

	Gesamtanteil	relevanter Anteil
Kontext	29,03 %	31,03 %
Inhalt	14,45 %	17,47 %
Struktur	18,54 %	23,14 %
Sprache	26,49 %	27,71 %
Layout	27,85 %	44,18 %

Ergebnisse im Einzelnen**Legende der Abbildungen**

Abb. 3-2:
Legende der
Diagramme

Diagramm links	Diagramm rechts
positive Bewertung	Bewertung +
negative Bewertung	Bewertung -
	Bewertung --
	Bewertung 0

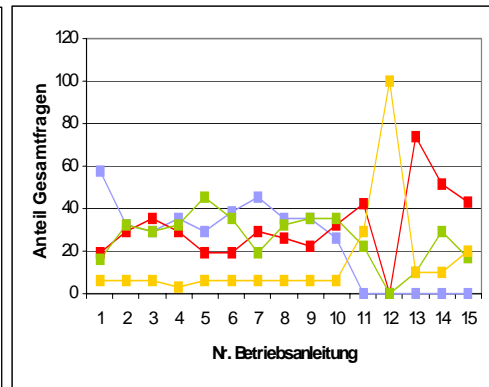
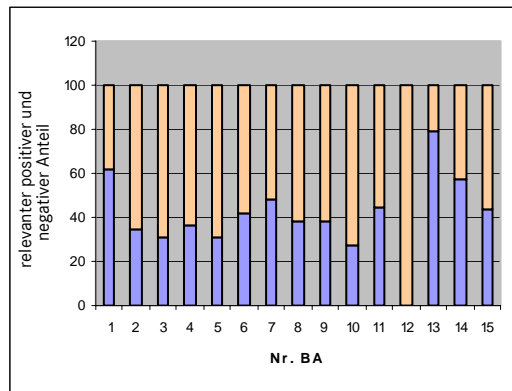
In den folgenden Abbildungen sind nebenstehende Farben funktional verwendet.

Dabei stellt das linke Diagramm das Verhältnis zwischen negativer und positiver absoluter Bewertung und das rechte Diagramm die Verteilung der Bewertung als Anteil dar¹.

Weitere Visualisierungen der Ergebnisse sind im Anhang implementiert.

Ergebnis des Kontextes im Einzelnen

Abb. 3-3:
Visualisierung
Kontext

**Fazit**

Es konnte kein für alle BA gültiger Schwachpunkt, mit Ausnahme einer geringen Abweichung des Inhalts, durch eine Thematik fokussiert werden. Demnach sind die Schwachstellen produktspezifisch und daher firmenaffin. Es muss folgerichtig ein thematisch übergreifender Lösungsansatz gefunden werden. Leicht ansteigend im positiven Bereich liegt das Layout, das jedoch bei genauerer Betrachtung deutliche Defizite in der Konsistenz ausweist. Demnach wurden die Defizite im Einzelnen anhand der Kriterien näher betrachtet.

3.2.3 Analyse einzelner Fragen**Folgerichtigkeit, Konsistenz, Ansprache**

Bei der Untersuchung der Kriterien und deren Bewertung im Einzelnen ist deutlich, dass die Thematik „Inhalt“ aufzeigt, dass einzelne Inhaltsbausteine fehlen und die Konsistenz ihrer Anordnung und ihrer konsequenten Implementierung mangelhaft ist. Dies schlägt sich auch in der Struktur durch mangelnde logische Folgerichtigkeit von Kapiteln und Textsorten nieder. Der Themenbereich Kontext ist bei der Unangepasstheit an die Lesebedingungen dominant. Ersichtlich ist, dass die Konsistenz themenübergreifend mangelhaft ist, sowohl in der Terminologie, der Satzstruktur, einem einheitlichen Gestaltungsraster (Layout), der Anordnung von Strukturelementen und der Abfolge von Inhalten. Als Defizit der Sprache ist zudem die persönliche Ansprache zu sehen. In abstracto bleiben zu viele Fragen offen und der Leser wird nicht orientiert. Die nachfolgende Tabelle stellt die Defizite nochmals subsumiert dar:

1. Nicht zu berücksichtigen sind dabei Layout und Kontext der Betriebsanleitung Nummer 12 (Renault). Diese BA wurde vom Unternehmen nur als Kopie gestellt und konnte daher auf diese Attribute nicht geprüft werden.

Themenbereich	Defizite
Kontext	Lesebedingungen
Inhalt	Konsistenz, Inhaltsbausteine (-elemente)
Struktur	logische Folgerichtigkeit, Konsistenz
Sprache	Konsistenz, persönliche Ansprache

Tab. 3-6:
Zusammenfassung der Defizit-Schwerpunkte

3.3 Ergebnisse Untersuchung 2

Untersuchung 2 berücksichtigt folgende Themenbereiche:

- Inhalt,
- Struktur,
- Sprache und
- Layout ¹

Themenbereiche Untersuchung 2

3.3.1 Betrachtung der Ergebnisse nach Produkt

Auch im Falle der Sicherheitshinweise konnten nur insgesamt 39,17% (=5.422 von 13.840 Fragen) der Kriterien positiv beantwortet werden. Demnach ist auch hier nur ca...

Erfüllte Mindestanforderungen

... jedes dritte Kriterium erfüllt bzw. sind 2/3 der Kriterien nicht erfüllt, wobei 34,82 % (= 4.820 Fragen) der Kriterien nicht bewertet werden konnten².

Werden, wie auch bei Untersuchung 1, unrelevante Fragen subtrahiert, ergibt sich, dass

... nahezu die Hälfte der Kriterien unzureichend erfüllt sind.

Das Maximum der positiv bewerteten Fragen beträgt hierbei 51,15 % bzw. für relevante Fragen 57,80 %. Dem gegenüber steht das Minimum mit 30,63 % bzw. 45,32 %.

absoluter Anteil der Bewertung

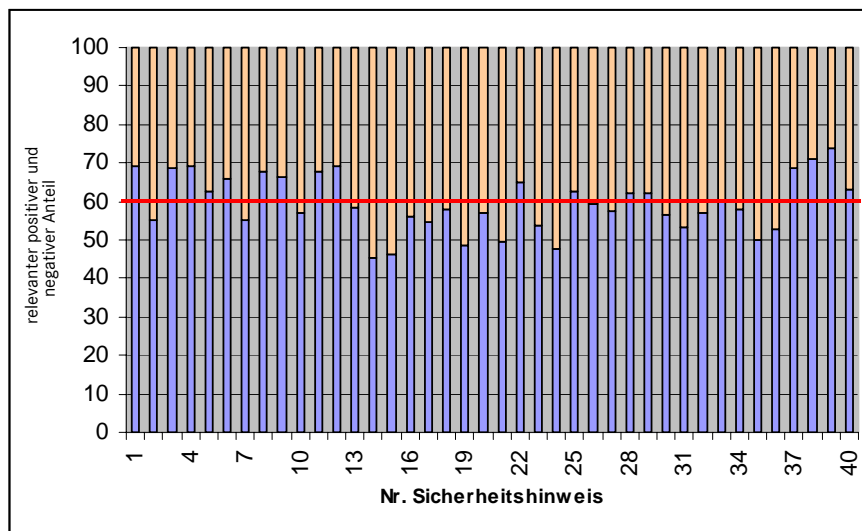


Abb. 3-4:
positiv und negativ bewerteter, relevanter Anteil

Auch hier ist der Anteil der negativ bewerteten Fragen deutlich größer, wie obenstehende Abbildung verdeutlicht. Detailliertere Auswertungen befinden sich ausführlich im Anhang dieser Arbeit.

Detailliertere Auswertungen

3.3.2 Betrachtung der Ergebnisse nach Thematik

Es ergab sich hierbei im Grunde keine veränderte Situation zum Ergebnis der Betriebsanleitungen. Auch hier gibt es keine hervorstechende, defizitäre Thematik bei allen Produkten. Vielmehr sind auch hier verschiedene Thematiken in unterschiedlichen Produkten bezüglich ihrer Defizite dominant.

1. bezüglich „Abbildungen“ siehe hierzu Anführung - Untersuchung 1
2. Gründe hierfür siehe „Betrachtung der Ergebnisse nach Produkte in Untersuchung 1



3.3.3 Analyse einzelner Fragen

Auch hier gab es gegenüber der Untersuchung der Betriebsanleitungen in Untersuchung 2 keine Veränderungen.

3.3.4 Analyse der Wahlfreiheit

Folgende 10 Fragen wurden zur Einschätzung der Information (nach Shannon und Weaver) für Texte, ohne Berücksichtigung derer Interaktion mit anderen Elementen¹, ermittelt und daher nochmals getrennt für Sicherheitshinweise ausgewertet:²

Tab. 3-7:
Analyse der
Wahlfreiheit

8	Sind die möglichen Folgen und das Schadensausmaß präzise beschrieben?
56	Ist kurze, geläufige und konkrete Terminologie verwendet?
62	Ist keine missverständliche Wortwahl möglich? Trifft die Benennung des Gemeinte?
93	Sind die Signalwörter der Sicherheitshinweise konsistent in der Betriebsanleitung verwendet?
112	Beantwortet der Text die kovariante Frage: Warum wird etwas ausgeführt?
113	Beantwortet der Text die zeitliche Frage: Wann wird etwas ausgeführt?
114	Beantwortet der Text die qualifizierende Frage: Wie gut / wie schlecht wird etwas ausgeführt?
119	Sind konkrete Aussagen vorhanden?
135	Sind die notwendigen Zusammenhänge deutlich? (zusammengefasst aus 135-142)
172	Sind klare Aussagen ohne Handlungsspielraum getroffen?

Bei der Auswertung dieser 10 Kriterien ergab sich, dass **95,25 %** (gesamt und relevant) **nicht** erfüllt wurden und damit dem Rezipienten zu viel Interpretationsmöglichkeiten und zu viel Information (nach Shannon/Weaver) gegeben wird.

3.4 Ergebnisse Untersuchung 3

**Sicherheits-
hinweise als
Ausgangs-
punkt**

Ausgangspunkt für diese Untersuchung waren 801 recherchierte, fakultative und nicht-typenspezifische Sicherheitshinweise. Die maximale Anzahl der vorhandenen Sicherheitshinweise in einer Betriebsanleitung lag bei 244 (= 30,46 %), die minimale Anzahl in einer BA bei 58 (= 7,24 %).

Tab. 3-8:
Übersicht der
implementier-
ten Sicherheits-
hinweise

Betriebsanleitung,	Anzahl Hinweise	Anteil in % (an 801)
Audi A4	220	27,46
Citroen Berlingo	75	9,36
Daihatsu Sirion	183	22,84
Hyundai Trajet	136	16,97
Jaguar X-Type	157	19,60
Kia Carnival	167	20,84
Mercedes Vaneo	182	22,72
Opel Astra	58	7,24
Porsche Boxter	124	15,48
Renault Megane	61	7,61
Subaru Forrester	234	29,21
Suzuki Liana	244	30,46
VW Polo	167	20,84
BMW 5er	129	16,10
Nissan Almera	214	26,71
Schnitt	156,73	19,56

Es ergab sich eine durchschnittliche Anzahl an vorhandenen Sicherheitshinweisen von 157 (= 19,56 %). Dies impliziert, dass...

...nur jeder 5. fakultative Sicherheitshinweis auch tatsächlich vorhanden war.

Eine Gefährdung (Sicherheitsnachweis Nr. 60) wurde hierbei in keiner Betriebsanleitung erwähnt. Die Gefährdungen Nr. 79, 106, 137 und 512 hatten die maximale Anzahl von 14 Nennungen. In der nebenstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der einzelnen Betriebsanleitungen dargestellt und das Maximum und Minimum farblich blau markiert.

1. Dies würde unweigerlich wieder zur Feststellung der Gesamtkriterien führen.
2. Gemäß Rücksprache mit Prof. Hofer, Dalhousie University, Nova Scotia.

Das es sich hierbei um ein schlechtes Ergebnis für die Automobilindustrie und deren Betriebsanleitungen handelt und selbst das Maximum keinen ausreichenden, positiven Erfüllungsgard darstellt, zeigen die folgenden Abbildungen:

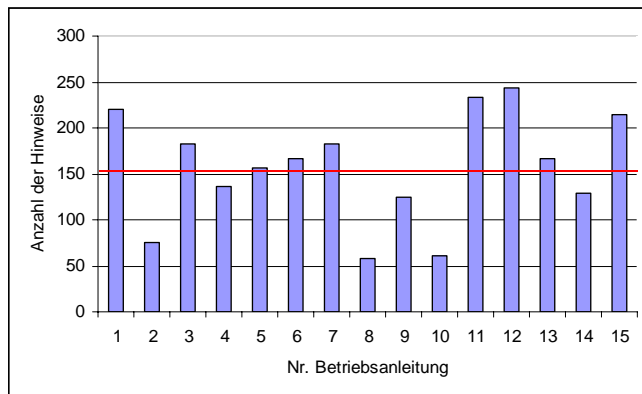


Abb. 3-5:
Anzahl fakultativer Hinweise

■ = Schnitt

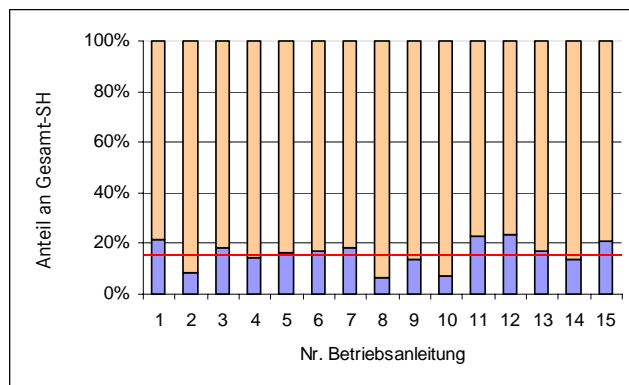


Abb. 3-6:
positiv und negativ bewerteter Anteil

■ = Schnitt

Die Anzahl der zu implementierenden Sicherheitshinweise (hier 801 = 100%) ist deutlich unterschritten.

Fazit

3.5 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen deutlich den vorherrschenden Missstand bezüglich der Erstellung von Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweisen auf. Insgesamt kann dies aposteriorisch auf differenzielle Gründe zurückgeführt werden¹:

- Unternehmensdefizite
 - Stellung der TD im Unternehmen und Philosophie
 - > Kostenfaktor,
 - > „notwendiges Übel“ - Negativimage etc.
 - mangelnde Kommunikationsstruktur
 - > interne und externe Schnittstellenproblematik, p.e. Informationsfluss aus der Entwicklung zu Dienstleistern
- Produktdefizite
 - Regelwerk und Komplexität,
 - technische Ausrüstung,
 - Versionsmanagement,
 - defizitäres Ausgangsmaterial, etc.
- Systemdefizit
 - Workflowdefinition,
 - fehlende Transparenz,
 - fehlende Rechercheaktivitäten,
 - > Zielgruppenanalyse, Produktanalyse, usw.
 - fehlende Ressourcen, etc.

Unternehmensdefizit

Produktdefizit

Systemdefizit

1. Aufzählung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, für eine genaue Analyse müssen weiterführende Arbeiten folgen.

**Personen-
defizit**

- Personendefizit
 - fehlende Qualifikation auf Seiten des TR,
 - fehlende Information etc.

Aus dieser Aufzählung ist, wie auch aus den Ergebnissen, die Tendenz klar ersichtlich, dass es sich nicht um ein lokales Problem eines einzelnen Unternehmens oder gar um eine einzelne Thematik handelt, sondern vielmehr um ein globales Defizit, dass im Grunde langfristig auch nur global gelöst werden kann. Divergent dazu erscheint der Anspruch, dass aus größerer Globalität auch zunehmende Abstrahierung der Anforderungen und daraus wiederum mangelnde Konkretisierung folgt. Es muss daher im individuellen Fall ein Konsens gefunden werden. Da es notwendig sein kann, auch Einzelmaßnahmen zu ergreifen um Spitzen abzufangen, müssen mögliche Lösungsansätze lokaler **und** globaler Natur sein.

3.6 Hypothesen und Erkenntnisse**3.6.1 Hypothese / These 3 und 4****Bezug zu Un-
tersuchungen
1 und 2**

Die Ergebnisse der Untersuchungen 1 und 2 sprechen für sich. Dadurch ist die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit auf Seiten der Benutzer groß, da Informationen nicht zur Verfügung stehen oder nicht, wie beabsichtigt, genutzt bzw. interpretiert werden. Es liegt ein eindeutiger Handlungsbedarf seitens der Hersteller nicht nur im Sinne der Kundenorientierung, sondern auch aus juristischen Gründen vor. Eine Unterstrukturierung in Themenbereiche zeigt, wie oben dargestellt, die Defizite lokalisiert an. Dies dient zwar den einzelnen Herstellern dazu, die eigenen Defizite in den Thematiken zu finden, nicht aber ein einheitlich übergreifendes Defizit zu identifizieren. Die Mittel der Textverständlichkeit stehen über die Beschreibungsattribute, wie bereits im theoretischen Teil dargestellt, in Interaktion untereinander. Die ist ein möglicher Grund dafür, dass kein globales, themenorientiertes Defizit identifiziert werden konnte. Aufgrund dieses letzten Zusammenhangs können die Hypothesen 3 und 4 zusammengefasst werden und direkt in eine These überführt werden.

**zu verifizie-
rende Hypo-
thesen**

Die damit in diesem Zusammenhang zu verifizierenden Hypothesen lauten:

„Die Autorin nimmt an, dass die Mittel der Dimensionen und damit die Dimensionen der Textverständlichkeit unzureichend in den bestehenden Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, implementiert sind.“

„Die Autorin nimmt [des Weiteren] an, dass die Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit ungenügend berücksichtigt sind und aufgrund der bestehenden Interaktion die Textverständlichkeit erschwert wird, was die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit erhöht.“

Da die Untersuchungen nach Themenbereich kein eindeutiges, zusätzlich globales Defizit ergeben, kann die bereits im theoretischen Teil erläuterte Interaktion wiederum als erwiesen gelten. Die Hypothesen können im Falle der untersuchten Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweise als erwiesen gelten¹ und in folgende These überführt werden:

These 3 bzw. 4

„Die Mittel der Textverständlichkeit in ihren Beschreibungsattributen und die damit unmittelbar zusammenhängenden Dimensionen der Textverständlichkeit sind unzureichend in den Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, implementiert.“

3.6.2 Hypothese / These 2**Bezug zu Un-
tersuchungen
1 und 2**

Die Untersuchungen 1 und 2 wurden um die Betrachtung der einzelnen Bewertungen der Kriterien erweitert. Dadurch konnten die defizitären Schwerpunkte innerhalb der Thematiken ermittelt werden. Ein Defizit, das thematisch übergreifend vorhanden ist, ist die Konsistenz, beispielsweise in der Terminologie. Sprache ist vielfältig. Dass man das Gleiche aber nicht auf verschiedene Arten sagen kann, wurde bereits im theoretischen Teil gezeigt. Demnach führt die festgestellte Inkonsistenz zu einem größeren Pool an Interpretationsmöglichkeiten und damit an Information (nach Shannon/Weaver).

In einem weiteren Schritt wurden 10 Kriterien (Checkliste Sicherheitshinweise) herausgefiltert und getrennt bewertet.

1. siehe hierzu auch Signifikanz-Untersuchung im Anhang

Diese Untersuchung ergab, dass nahezu alle Sicherheitshinweise defizitär sind und Fragen offen lassen. Die mit diesen Erkenntnissen zu verifizierende Hypothese lautete:

„Die Autorin nimmt an, dass die Information (nach der Informationstheorie von Shannon/ Weaver) von Sicherheitshinweisen für den Rezipienten eine didaktisch zu große Redundanz zeigt, da die Kodierung im Sinne der Textverständlichkeit inadäquat ist.“

Die Hypothese gilt, wie bereits gezeigt, damit in Bezug auf die untersuchten Sicherheitshinweise als bewiesen und kann folgendermaßen als These formuliert werden:

„Die Information für den Rezipienten ist in Sicherheitshinweisen zu groß (zeigt eine zu große Redundanz), da die Kodierung aufgrund der Inkonsistenz und offenen Fragen inadäquat ist.“

These 2

3.6.3 Hypothese / These 1

Die durch Untersuchungen zu prüfende Hypothese 1 lautet:

„Die Autorin nimmt an, dass die Mindestanforderungen an die Benutzerinformationen, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, nicht eingehalten werden.“

Wie bereits in den vorherigen Abschnitten dargestellt, sind die Mindestanforderungen an Sicherheitshinweise und an die Betriebsanleitung unzureichend erfüllt. Eine grundlegende Hauptforderung des Gesetzgebers lautet darüber hinaus, Gefährdungen zu identifizieren und die Benutzer davor zu warnen. Untersuchung 3 hatte die Funktion, am Beispiel von Sicherheitshinweisen zu ermitteln, inwieweit fakultative Sicherheitshinweise implementiert wurden.

Mindestanforderungen

Fehlen Sicherheitshinweise, ist es offensichtlich, dass diese auch nicht optimiert werden können und damit die Grundlage für Verbesserungen entzogen ist. Wie bereits im theoretischen Teil dieser Arbeit ausführlich dargestellt, befindet sich der Hersteller im Haftungsbereich, wenn er vor vorhandenen Gefahren (bzw. Restgefahren) nicht ausdrücklich warnt. Ein Sicherheitshinweis aufgrund einer potentiellen Gefährdung ist damit fakultativ. Fehlt ein solcher Sicherheitshinweis, so kann, bei Eintreten eines Schadens (siehe hierzu Haftungsvoraussetzungen), eine Haftungsgrundlage bestehen. Alle dazu untersuchten Gefährdungen ergeben sich aus dem Stand der Technik sowie den anerkannten Regeln der Technik und entspringen vernünftigem Ermessen.

Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigten das hypothetisch angenommene Defizit. Zudem bestätigen die Ergebnisse aus den Untersuchungen 1 und 2, dass selbst bei implementierten Sicherheitshinweisen die Mindestanforderungen nicht erfüllt wurden.

Untersuchungen 1 und 2


Die Hypothese 1 gilt damit am Beispiel von Sicherheitshinweisen als verifiziert und kann als These formuliert werden:

„Die Mindestanforderungen an die Benutzerinformationen, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, werden (in Bezug auf Sicherheitshinweise) nicht eingehalten.“

These 1

3.6.4 Fragestellung der Lösungsansätze

Anhand der Thesen ergeben sich für mögliche Lösungsansätze folgende Fragen:

	1	Wie können die Mittel der Dimensionen und die damit zusammenhängenden Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit korrekt implementiert und erfüllt werden?	Thesen 1,3,4
	2	Wie kann die Information (nach Shannon und Weaver) weitgehend reduziert werden?	These 2

Dabei gilt es insbesondere, die identifizierten Haupt-Defizite zu eliminieren und damit die Mittel adäquat zu platzieren.

Anmerkung zu Frage 1

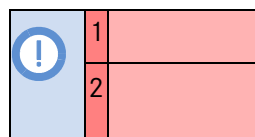


4 Darstellung der Lösungsansätze

4.1 Advanced Organizer

Informations- bausteine

Lesergerechte „Informationseinheiten“ werden nach Lehrndorfer (1996) für die TD zum gewissen Anteil unabdingbar. Nicht nur, weil Sachverhalte immer komplexer, Zielgruppen immer heterogener oder Gesetze auch detaillierter werden, sondern auch, weil ein neues Leserbewusstsein im Wachsen begriffen ist. Die bisher „still ertragenden“ Leser, die tatenlos Fehler und Nachlässigkeiten hinnahmen, durchbrechen nun die althergebrachte „One-Way-Kommunikation“ zwischen Autor und Leser. Der Gesetzgeber und die Normungsverbände unterstützen sie hierbei. Bei drückender Konkurrenz und geringen Qualitätsunterschieden zwischen den Produkten verschiedener Firmen ist verständliche Produktinformation ein wichtiges, zusätzliches Qualitätsmerkmal. Stiftung Warentest lässt bereits die Qualität der BA zu einem erheblichen Anteil in die Produktbewertung einfließen (Nadler 1995, Lehrndorfer 1996). Aus diesem Grund muss dem in der empirischen Untersuchung festgestellten Missstand entgegengewirkt werden.



Dieses Kapitel stellt mögliche Lösungsansätze vor. Ausgehend vom Angriffspunkt der Lösungsansätze werden diese im Einzelnen vorgestellt. Dabei wird als Konsolidierung zum Ende jedes Ansatzes ein Bezug zu den Fragestellungen der Thesen wie nebenstehend hergestellt, um deren Einflussnahme aufzeigen zu können.

4.2 Angriffspunkte der Lösungsansätze

Angriffspunkt: SENZO-Modell

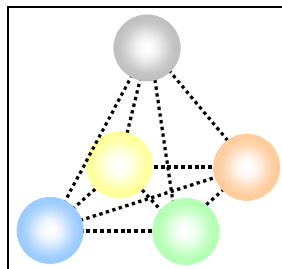


Abb. 4-1:
SENZO-Modell

Grundsätzlicher Angriffspunkt, um Textverständlichkeit zu verbessern, muss das SENZO-Modell sein, da es die wichtigsten Elemente und deren Interaktion untereinander beschreibt. Den Optimierungsansatz bildet in dieser Arbeit die Nachricht. Diese wird jedoch durch die anderen Elemente im SENZO-Modell, wie durch die Linien veranschaulicht, tangiert. Dies zeigen auch Ursachen, die nicht zwingend in der Nachricht selbst liegen, sondern in benachbarten Elementen.

Mögliche Ursachen können dabei sein:

- *Mangelhafte interne und externe Schnittstellenkommunikation*
Wie die vorherigen Kapitel bereits gezeigt haben, ist Technische Dokumentation auch die Kommunikationsbrücke zwischen Entwicklung, Marketing, Vertrieb, Schulung, Kundendienst, Wartung **und** den Benutzern.
- *Komplexität der Anforderungen*
Diese Komplexität entsteht durch heterogene Zielgruppen und vielfältige Anforderungen an die Technische Dokumentation. Sie bezieht sich auf und resultiert aus:
 - Vollständigkeit,
 - Korrektheit,
 - Verständlichkeit,
 - Mehrsprachigkeit,
 - Verfügbarkeit,
 - Gesetzeskonformität,
 - unterschiedliche Medien und unterschiedliche Zielgruppen, etc.
- *ungenügende Recherche*
 - fehlende oder mangelhafte Zielgruppen- oder Produktanalyse
 - ungenügendes Usability Testing
- *unpräzise Forderungen*
Beispielsweise stellen Regelwerke keine konkreten Forderungen, sondern bewegen sich auf einer zu abstrakten Metaebene.

- **Datenbestand**
Datenbestand und Informationen sind veraltet, es werden keine neuen Betriebsanleitungen erstellt, sondern alte modifiziert und ergänzt¹.
- **Aufwand**
Es sind zu viele Produktalternativen und zu viele Varianten zu erstellen. Dazu kommt ein stetig steigender Kostendruck.
- **Unwissenheit, Ignoranz**
 - TD und deren möglichen negativen Folgen werden nicht ernst genommen.
 - Keine Nutzung der BA als Wettbewerbsvorteil.
- **ungenügende Berücksichtigung der Menschlichen Zuverlässigkeit²**

Die Ursachen zeigen, dass es sich hierbei sowohl um operative Felder (p.e. ungenügende Recherche) als auch um fundamentale Felder (z.B. Kommunikationsdefizite) handelt. Diese Ursachen haben auf die TD Auswirkungen, die in der Empirie manifestiert wurden. Es muss daher eine klare Trennung bezüglich der Lösungsansätze erfolgen, da die Ergebnisse unter Umständen Einzel- (bzw. Sofort-) Maßnahmen bedürfen (lokal), die in einer langfristigen und damit globalen Strategie implementiert werden müssen und als Ziel die Optimierung der Problembereiche der empirischen Untersuchungen haben:

Ursachen und Auswirkungen

Themenbereich	Haupt-Defizite
Kontext	Lesebedingungen
Inhalt	Konsistenz, Inhaltsbausteine (-elemente)
Struktur	logische Folgerichtigkeit, Konsistenz
Sprache	Konsistenz, persönliche Ansprache

Tab. 4-1:
Auswirkungen /
Defizite

4.3 Einteilung der Lösungsansätze

Wie im vorherigen Kapitel bereits angeführt, sind lokale Lösungsansätze im Sinne von Einzelmaßnahmen und globalen Lösungsansätzen eines „Sustainable Developments“ zu differenzieren:

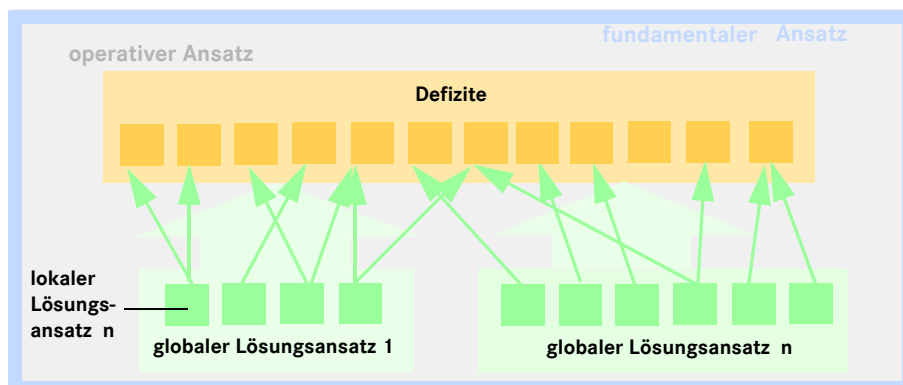


Abb. 4-2:
Darstellung der
Lösungsansätze

Individuelle Lösungsansätze können als mögliche Tools oder Maßnahmen innerhalb der globalen Lösungsansätze eingesetzt werden. Die vorgestellten, individuellen oder lokalen Lösungsansätze konzentrieren sich in dieser Arbeit auf die empirisch ermittelten Auswirkungen. Sie können aber nicht isoliert als Gesamtlösung betrachtet werden, da sie lediglich eine Spitze treffen, die sich aufgrund der Interaktion der Mittel der Textverständlichkeit nur anteilig verlagern und bisher geringere Defizite anderer Mittel verstärken könnten. Des Weiteren muss zwischen operativen und fundamentalen Ansätzen differenziert werden. Während die operativen Lösungsansätze direkt eine Optimierung einer individuellen oder globalen Problemstellung fokussieren, beinhalten fundamentale Ansätze eine möglichst stringente Systematik.

Differenzierung der Lösungsansätze

1. Ergebnis einer Untersuchung der tekomp 2002
2. dies impliziert auch bereits aufgeführte Ursachen



5 Individuell operative Lösungsansätze

Funktion operativer Lö- sungsansätze

Die individuell operativen Lösungsansätze betreffen Einzelmaßnahmen zur Optimierung von Defiziten in der TD und repräsentieren Reaktionen und Maßnahmen auf einzelne bzw. individuelle Defizite und damit auf die Nachricht selbst, entsprechend dem Ausprägungsgrad in den jeweiligen Betriebsanleitungen. Die folgenden Einzelmaßnahmen stellen dabei nur einen Auszug der möglichen Ansätze dar, um auf konkrete Probleme zunächst operativ, im Sinne einer Sofortmaßnahme, Einfluss zu nehmen.

5.1 Deskriptorenanalyse

Frage nach Deskriptoren

Eine operative und sehr simple Lösungsmöglichkeit ist das Verfahren der Deskriptorenanalyse. Dabei stellt sich der TR für jeden Abschnitt bzw. Absatz die Frage, *welche Deskriptoren relevant sind und ob diese Deskriptoren vorhanden sind*. Ausgangspunkt sind Analysen und Recherchen des TR. Denn nur Erkenntnisse, p.e. zum Produkt oder zur Zielgruppe, können die Notwendigkeit von Deskriptoren opportun bedingen.

Es handelt sich bei der Deskriptorenanalyse vor allem um eine auf das Mittel Inhalt gerichtete Methode zur Selbstkontrolle, die folgende Deskriptoren beinhaltet:

Tab. 5-1:
Deskriptoren

Deskriptor	Die Frage nach ...
Modal- / Instrumental-Deskriptor	Wie mit welchen Mitteln?
Lokaldeskriptor	Wo? / Wohin?
Temporaldeskriptor	Wann? / Bis wann?
Kausal- / Konsekutiv-Deskriptor	Warum? / Wodurch?
Quantitätsdeskriptor	Wie lange? / Wie oft? / Wieviel? / Wie weit?
Konditionaldeskriptor	Unter welchen Bedingung?
Finaldeskriptor	Wozu? / Zu welchem Zweck? / Mit welcher Folge?
Konzessivdeskriptor	Trotz wessen?
Operanddeskriptor	Wer?
Operatdeskriptor	Was?
Aktions- (Prädikats)-Deskriptor	Was tut der Operand?

Es gibt hierzu eine einfache, paradigmatische Kurzgeschichte, anhand der der TR reflektieren kann, ob die Fragen nach den Deskriptoren für die Zielgruppe erfüllt sind:

Ein bekannter Wissenschaftler antwortete auf eine Frage, woher er so viel wüsste:

*„I had six honest serving men,
they told me, all I know.*

Their names were:


where and what and when and why and who and how.“

Aber auch die Deskriptorenanalyse besitzt inhärente Gefahren. Durch Divergenz-Prüfung wird der TR dazu verleitet, alle möglichen Deskriptoren, unbeachtet der Feststellung, ob die Zielgruppe diese benötigt oder nicht, zu implementieren. Daher sollte sich direkt nach der Frage, ob die Deskriptoren beschrieben sind, die Frage anschließen, ob diese überhaupt für die Zielgruppe als Information zur sicheren und gefahrenfreien Nutzung des Produkts mit schnellstmöglichem Produktnutzen notwendig sind. Es gilt die allgemeine Regel der Erstellung von technischen Texten, die in jeder einschlägigen Literatur zu finden ist:

„Schreiben Sie zielgruppenorientiert: So knapp wie möglich und so ausführlich wie nötig.“

Insgesamt kann die Deskriptorenanalyse nur eine sekundäre Maßnahme bilden, die einer entsprechenden Schulung des TR bedarf, da sie zu viel Handlungsfreiheit und zu wenig Spezifikationen reflektiert.

Konsolidierung:

	1	Die Deskriptorenanalyse wirkt sich nur auf den Inhalt als Mittel aus. Unter Umständen tangiert sie weitere Mittel negativ, da beispielsweise neue Fragen, wie die der Syntax, auftauchen.
	2	Durch eine optimale Deskriptorenkonstitution wird Information (nach Shannon/Weaver) entgegengewirkt, da der Rezipient die mögliche Nachricht besser filtern kann. Sind diese jedoch unpräzise, ist deren Wirkung gegenläufig.

5.2 Die SAFE-Methode

Die SAFE-Methode wirkt sich als individuell operativer Lösungsansatz auf die Defizite von Inhalt, Struktur sowie peripher der Sprache von Sicherheitshinweisen aus. Sie dient der inhaltlichen Strukturierung und Determinierung von Sicherheitshinweisen in Anlehnung an die amerikanische Norm ANZI Z 535.4.

5.2.1 Erläuterung der Informations-Elemente

Damit nach Schulz (1999) Sicherheitshinweise ihre volle Wirkung erzielen, müssen folgende Informations-Elemente konsigniert sein:

**Bedeutung
von S - A - F - E**

- S Schwere**
→ einen Hinweis auf die Schwere der Gefahr
- A Art**
→ die Art der Gefahr und ihre Quelle
- F Folgen**
→ die mögliche(n) Folge(n)
- E Entkommen**
→ die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr

Die Schwere der Gefahr

Die Schwere der Gefahr wird bei Sicherheitshinweisen durch das Signalwort klassifiziert. Wichtig ist, die Signalwörter nicht zu überklassifizieren und damit Folgen und Eintrittswahrscheinlichkeit überzuklassifizieren. Wird ein Sicherheitshinweis überklassifiziert, verliert das Signalwort seine Kraft und Wirkung (Ballstaedt 1997)¹.

S wie Schwere

Die Abgrenzung der Signalwörter wird von zwei Faktoren bestimmt:

- die Wahrscheinlichkeit der Gefahr (unmittelbar drohend oder möglich)
- die Schwere der möglichen Verletzungen (von geringfügig bis lebensgefährlich)

Auf der anderen Seite kann ein zu sparsamer Umgang mit „härteren“ Signalwörtern vorhandene Gefahren in unangebrachter Weise beschönigen.

Die Art der Gefahr und die Quelle

Die Art der Gefahr und die Quelle sind in den meisten Sicherheitshinweisen aposteriori enthalten. Es wird jedoch die eigentliche Gefahrenquelle verschleiert. Dadurch kann der Rezipient die Quelle nicht erkennen und schätzt die Wichtigkeit falsch ein. Ge- und Verbote deuten die Gefahr nur an.

A wie Art

Solche Hinweise werden nicht ernst genommen, weil die Folgen nicht plakativ sind. Die Bedeutung der Aufführung ist nach Schulz (2002) der Schutz der Benutzer, denn nur, wenn er auch die Art der Gefahr und deren Quelle kennt, kann er sich deren bewusst sein.

1. Die Verwendung der Signalwörter mit unterschiedlicher Klassifizierung ist im Anhang aufgeführt.



F wie Folge	<p>Die Folgen nennen</p> <p>Das Defizit, dass die Folgen nicht genannt werden, tritt in den untersuchten Betriebsanleitungen häufig auf. Aus multiplen Situationen heraus sind die Folgen für den Anwender nicht erkennbar. Nur wenige Anwender haben p.e. klare Vorstellungen davon, welche enormen Kräfte selbst kleine, hydraulische Systeme generieren. Warnungen werden nicht ernst genommen, wenn die Folgen nicht genannt werden (Schulz 1999).</p> <p>Darüber hinaus machen jahrelang angewandte, gefährliche Arbeitsmethoden Anwender häufig geradezu blind für Gefahren und deren drastischen Folgen. Der Sicherheitshinweis muss die Begründung für ein Ge- und Verbot enthalten und den Anwender damit motivieren, richtig zu handeln und die Gefahr zu meiden. Wenn die negativen Folgen klar, deutlich und kraftvoll genannt werden, entsteht eine Relation zwischen dem Anwender und der Gefahr - er wird unmittelbar zum Betroffenen und zum richtigen Handeln motiviert. Die Folgen müssen dabei wahrheitsgemäß genannt werden. Sie dürfen nicht übertrieben werden, da der Nutzer sie sonst nicht ernst nimmt, vergleichbar mit der Situation, wenn ein Kind immer wieder zum Spaß „Feuer“ ruft, bis es wirklich brennt, ... (Rögner 2001, 2003). Ebenso gefährlich sind aber auch beschönigende Aussagen. Sie führen zu einer falschen Erwartungshaltung beim Anwender und dadurch evtl. zu Fehlreaktionen.</p>
E wie Entkommen	<p>Die Maßnahme zur Gefahrenabwehr nennen</p> <p>Fehlt die Maßnahme zur Gefahrenabwehr, wird die Lösung des „Problems“ dem Anwender überlassen. Der Rezipient hat damit zu viel Handlungsfreiheit und reagiert möglicherweise falsch. Im Streitfall kann er sogar behaupten, er sei vorsichtig gewesen (Heuer 1996).</p> <p>Die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr dürfen dabei nicht im Widerspruch zur normalen Anwendung stehen. Dazu zählen auch Angaben, von denen man bereits weiß, dass der Anwender sich nicht daran halten wird. Die Anwendungen dürfen auch nicht eine weitere Gefahr hervorrufen. Dies ist per exemplum der Fall, wenn unbedacht eine Empfehlung gegeben wird, die nicht ausprobiert wurde (Schulz 1999).</p> <p>Dabei gilt auch für die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, dass keine umfangreiche Handlungsanweisung in den Sicherheitshinweis aufgenommen wird. Fatal ist auch ein Querverweis mit Seitenzahlen in Sicherheitshinweisen, denn die Gefahr, dass diesem nicht gefolgt wird, ist groß.</p>
Struktur und Abfolge	<p>5.2.2 Reihenfolge der Informations-Elemente</p> <p>Die richtige Reihenfolge der Informations-Elemente ergibt sich aus der Wichtigkeit und der Funktion der Informationen:</p> <p>Signalwort</p> <p>➔ Macht aufmerksam, weist auf die Schwere der Gefahr hin.</p> <p>Art der Gefahr und ihre Quelle</p> <p>➔ Erklärt worum es geht und woher die Gefahr kommt.</p> <p>Mögliche Folge</p> <p>➔ Macht betroffen, erzeugt die Motivation zu richtigem Handeln.</p> <p>Maßnahme zur Abwendung der Gefahr</p> <p>➔ Fordert zum Handeln auf.</p> <p>Die Gedankenfolge muss logisch sein. Die nachfolgende Tabelle illustriert die Reihenfolge der Informations-Elemente. Die Wirkung von Sicherheitshinweisen wird deutlich abgeschwächt, wenn sie in der falschen Reihenfolge aufgebaut sind.</p>

Informations-Element	Aussage	Wirkung	offene Frage
Signalwort	<i>Pass auf!</i>	Erregt Aufmerksamkeit.	Was ist los?
Art und Quelle der Gefahr	<i>Von hier droht dir Gefahr!</i>	Lenkt Aufmerksamkeit auf Gefahrenstelle.	Was kann passieren? Warum ist das gefährlich?
Mögliche Folgen	<i>Das kann dir passieren!</i>	Macht betroffen, motiviert zum Handeln.	Was kann ich dagegen tun?
Maßnahmen zur Abwendung	<i>Tu das!</i>	Prägt richtiges Handeln ein.	Hier darf keine Frage übrig bleiben.

Tab. 5-2:
Informationselemente SAFE

Muss der Benutzer zu viel kognitive Arbeit verrichten, sind falsche Schlüsse auf Seiten des Rezipienten nicht ausgeschlossen. Opportun ist außerdem, dass die Information, die zum Handeln anregt, zuletzt genannt ist. Wenn sich der Anwender vom Text abgewendet hat, sollte er klar im Sinn haben, was zu tun ist. Dem stimmt auch die Didaktik zu, denn wer einen Menschen - noch dazu einen fremden - auffordern will, etwas zu tun, muss ihn zuerst überzeugen. Dazu sind nach Schulz (2002) erforderlich:

- Information - in diesem Fall über Art und Quelle der Gefahr
- Motivation - in diesem Fall über persönliche Folgen und Bedeutung für den Leser.

Erst wenn diese Voraussetzungen geschaffen sind, ist „der Gegenüber“ konditioniert, auf den Befehl oder das Verbot zu reagieren, was die Maßnahme zur Abwendung betrifft.


Wirkung auf den Leser

5.2.3 Fazit

Die SAFE-Struktur entfaltet nur ihre Wirkung, wenn die Informations-Elemente entsprechend formuliert sind. Dies zeigt, dass die Optimierung des Inhaltes und der Struktur auch einer Optimierung der Sprache bedürfen und damit wiederum deren Interaktion. Die Optimierung eines Mittels korreliert mit der Optimierung der anderen Mittel. Die Optimierung ist aber textsortenabhängig (Weissgerber 2001, Stadtfeld 1999). Dennoch zeigt die Methode die Strukturierung definierter Inhalte auf, die sich beispielsweise aufgrund der Festlegung der Signalwörter auch auf konsistente Terminologie auswirkt. In Bezug auf die Defizite der Sprache sind hier jedoch Grenzen gesetzt.

Feststellung der Interaktion

Konsolidierung

	1	Die SAFE-Methode zeigt, wie bereits erläutert, einen direkten Bezug zur Verbesserung der Struktur von Sicherheitshinweisen auf und tangiert dabei Inhalt und Sprache. Durch die fakultativen Elemente ist der Inhalt bedingt und Sprache durch Festlegung der Signalwörter konsistent standardisiert.
	2	Die Information (nach Shannon/Weaver 1949) wird insofern eingeschränkt, als dass die Signalwörter und die Struktur von Sicherheitshinweisen eine Standardisierung erfahren.



5.3 Style Guide

Definition und Funktionalität

Ein Style Guide ist ein Mittel zur Standardisierung, durch das weitgehend Konsistenz gewährleistet werden kann. Unter einem Style Guide ist nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) zu verstehen:

„Der Style Guide beinhaltet damit alle Elemente, die layouttechnisch das Erscheinungsbild im Sinne eines Corporate Designs eines Unternehmens beschreiben. Das Erscheinungsbild repräsentiert über diesen Style Guide das Leitbild und die Strategie des Unternehmens. Neben den unterschiedlichen Logos sind beispielsweise Gestaltungsraster, Farbdefinitionen o.ä. beschrieben. Die Regelungen betreffen damit Makroelemente (Logos), aber auch Mikroelemente (Zeilenabstand, Hervorhebungen).“

Ein Style Guide beinhaltet nicht zwingend nur layouttechnische Regelungen für die TR, als Autoren von Betriebsanleitungen, sondern auch Regelungen für alle Dokumente eines Unternehmens im Sinne des Corporate Designs und damit eines einheitlichen Layouts. Nicht selten definieren Unternehmen eigene Schriften, wie p.e. die „CorpoS“.

Die Generierung eines Style Guides verlangt eine sorgfältige Recherche der vorhandenen Dokumente und deren layouttechnischen Parameter.

Nachteile Style Guides

Nachteilig an einem Style Guide ist, dass er sich meist nur auf das Layout bezieht und selten ordnungsgemäß gepflegt, bzw. den Autoren, beispielsweise anhand von Schulungen, näher gebracht wird. Ein Style Guide existiert meist in einer Printversion oder in Form von Formatvorlagen. Dem Autor bleibt während seiner Arbeit genügend Handlungsspielraum, Layout-Elemente zu modifizieren und anzuwenden, so dass ein Style Guide meist nur eine oberflächliche Anwendung in Form von Farben oder Logos erfährt. TR gehen dabei den „Weg des geringsten Widerstandes“ und vermeiden aposteriori das mit Aufwand verbundene Nachschlagen von Elementen. Sie gestalten die Betriebsanleitung nach ihrer Meinung nach „vernünftigem Ermessen“. Das hierbei Dienst- und Arbeitsanweisungen wenig Wirkungen haben, ist einleuchtend, vielmehr sind Kontrollen unterstützend.

Vor- und Nachteile

In vielen Fällen, wie auch die Erhebungen gezeigt haben, können sich Defizite auch im Style Guide selbst befinden, da beispielsweise die funktionale Anwendung nicht beschrieben und Sonderfälle nicht berücksichtigt sind. Dies macht offensichtlich, dass der Style Guide keinen Usability Test erfahren hat und unvollständige Tools von Nutzern nicht akzeptiert werden.

Ein Style Guide muss unbedingt mehrfach getestet und redigiert werden, was einen erheblichen Ressourcenaufwand bedeutet. Die Realisierung ist daher nicht mit der Zusammenstellung abgeschlossen. Ein Style Guide lebt und muss immer wieder revidiert und erweitert werden. Dennoch ist es im Sinne einer Standardisierung, aber auch des Corporate Designs bzw. der Corporate Identity, ein unentbehrliches Tool, das den anfänglichen Aufwand zur Erstellung bei adäquater Umsetzung reinvestiert, p.e. bei der Einweisung neuer Mitarbeiter.

Konsolidierung

	1	Style Guides konsignieren Festlegungen nur in eingeschränkten Themengebieten. Sprache bildet hierbei eine periphere Komponente. Der TR ist dazu angewiesen, Elemente fakultativ zu positionieren und die statuierten Elemente zu positionieren. Nachteilig ist bei diesem Lösungsansatz die auf Erfahrung beruhende, vernachlässigte Pflege und Aktualisierung.
	2	In Bezug auf Style Guides kann von einer Standardisierung im engeren Sinne gesprochen werden. Ausgangspunkt bilden fakultative Festlegungen, deren Anwendung i.d.R. jedoch einer Kontrolle bedürfen.

5.4 Kontrollierte Sprache, Corporate Wording und Language

Speziell zum Erwerb einer Konsistenz in der Sprache und durch Festlegungen, p.e. der Statuierung der persönlichen Ansprache, ist ein gewisser Grad an Standardisierung notwendig (Förster 1994). Man spricht im Zusammenhang mit kontrollierter Sprache von einem ersten Schritt zur sprachlichen und strukturellen Standardisierung in der Technischen Dokumentation. Kontrollierte Sprache hat damit einen prävalenten Einfluss auf die Haupt-Defizite. Ein Beispiel hierfür bildet der industriespezifische Standard der Luftfahrtindustrie AECMA¹ (Farrington 1996).

Beispiel für kontrollierte Sprache

5.4.1 Definition: Kontrollierte Sprache

Die DIN 2345 und die Ö-Norm 1200 definieren kontrollierte Sprache als:

„... Sprache mit eingeschränktem, vorgegebenem Wortschatz mit eingeschränkten Formierungsregeln und vorgeschriebenem Textaufbau.“

Definitionsversuch

Lehrndorfer (1996) erweiterte diese Definition um die Kontrolle durch fest vorgegebene Regeln. Dabei kommt es nach Reuther (2002) zu einer reduzierten Verwendung von Wörtern, grammatischen Formen und Stilelementen. In diesem Zusammenhang spricht man von einer Untermenge an lexikalischen, grammatischen und stilistischen Vorgaben. Lexikalische Vorgaben sind p.e. Wörter bzw. Termini in *einer* vorgegebenen Bedeutung. Dabei wird eine ganz klare Terminologie vorgegeben und durch einen Zusatzwortschatz² erweitert. Zu grammatikalischen Vorgaben gehören Pluralbildung oder Genus: Stilistische Vorgaben enthalten Festlegungen zur Verwendung des Passivs, zur Verwendung von Nebensätzen oder zum Umgang mit Mehrdeutigkeitstriggern. Kontrollierte Sprache verwendet im Gegensatz zu formalen Sprachen (z.B. Programmiersprachen) natürlichsprachliche Vorlagen, wie vollständige Sätze und reelle Wörter (Lehrndorfer 1996).

5.4.2 Merkmale kontrollierter Sprache

Die folgenden Attribute zeichnen kontrollierte Sprache aus:

- sie ist sprachlich einfach und schnell zu lesen
- sie ist übersichtlich aufgebaut
- sie ist streng strukturiert
- sie ist leicht verständlich
- sie ist leicht übersetzbar

Attribute kontrollierter Sprache

5.4.3 Ziele und Vorteile kontrollierter Sprache

Durch kontrollierte Sprache werden Aspekte, die sich negativ auf die Verständlichkeit auswirken, von vornherein vermieden und der Rezipient erhält harmonisierte und standardisierte Formulierungen. Das bedeutet, er erhält immer wiederkehrende Textschematas, dessen Interpretationsspielräume eingeschränkt und global gültig sind. Die Begriffe und Benennungen sind eindeutig und harmonisiert festgelegt. Die Information im Sinne der Informationstheorie nach Shannon und Weaver (1949) wird im sprachlichen Sinne minimiert. Im Gegenzug hat kontrollierte Sprache für den Hersteller den Vorteil, dass mehrere TR an einer BA arbeiten und eine Konsistenz der Sprache und ihrer Flexionen möglich ist.

Minimierung der Information (Shannon)

1. (= Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial)
Beispiel einer kontrollierten Sprache für TD. Sie wurde 1982 vom Verband der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie AECMA für den Bereich Flugzeugwartung entwickelt und ist seit der ATA-Bestimmung (=Air Transport Association of America) von 1988 weltweit gültiger Standard für Flugzeughandbücher.
Zur Veranschaulichung der sprachlichen Auswirkungen: „Simplified English is not simple English or silly English: Simplified English can be regarded as a subset of conventional English. [...] Simplified English is a controlled language. It has a restricted vocabulary - approximately 950 words. There are easily applied rules for use - approximately 55 rules. Each word has a clearly defined meaning with a selected part of speech“ (Farrington 1996).
Die Regeln zum Satzbau lauten beispielsweise: Nur eine Aussage pro Satz, nur eine Handlungsanweisung bei max. 30 Wörtern pro Satz. Ein maschineller SE-Checker, eine maschinelle Schreib- und Lernhilfe und eine Integration in die SGML-Umgebung wurde 1997 erarbeitet. Einzelne Software-Applikationen für maschinelles Übersetzen und automatische Korrektur sind bereits auf dem Markt (CLAW 1996).

2. Der Zusatzwortschatz beinhaltet internationale und wissenschaftliche Begriffe wie Währungen, Ländernamen, etc.



5.4.4 Einsatz in der TD

Textqualität und weitere Ziele

Kontrollierte Sprache ist in der TD dazu geeignet, das Verständnis von Texten für den Rezipienten zu erleichtern und darüber hinaus den Einsatz automatischer Übersetzungssysteme zu ermöglichen (Quiggin/Dietrich 2002).

Nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) haben kontrollierte Sprache und die damit bedingte Standardisierung den Zweck der besseren Textqualität, der verbesserten Lesbarkeit und Textverständlichkeit aber auch der höheren Konsistenz und des verbesserten Automatisierungsgrades innerhalb des Dokumentationsprozesses. Zu berücksichtigen ist dabei jedoch nach Reuther (2002) der Einsatzbereich (Kundendokumentation oder interne Dokumentation), das Ziel (bessere Übersetzbarkeit, verbesserte Textqualität) und die maschinelle Weiterverarbeitung (Datenbank, Translation Memory). Standardisierung im Sinne einer kontrollierten Sprache kann bei optimiertem Einsatz 20-25% Einsparungspotenzial ermöglichen (Wüster 1967, Oldenburg 1996).

5.4.5 Grenzen der kontrollierten Sprache

Sprache als Barriere

Syntax der deutschen Sprache

Der TR steht vor der Aufgabe, sein über lange Zeit gesammeltes und zurechtgelegtes Wissen in die komprimierenden und zergliedernden deutschen Satzkonstruktionen zielgruppenorientiert zu verschlüsseln. Sprache scheint in diesen Fällen weniger der Informationsvermittlung, sondern mehr der Informationsverschlüsselung zu dienen.

Erschwerend kommt nach Lehrndorfer (1996) hinzu, dass die deutsche Sprache syntaktische Strukturen erlaubt, die eigentlich einer linearen Informationsverarbeitung entgegenlaufen. Die Sperrungen, die im Deutschen zwischen Verben und Hilfsverben bzw. Präpositionen klaffen, führen dazu, dass in einem Satz erst dann die Verarbeitung richtig beginnen kann, wenn er vollständig zu Ende gelesen ist.

Geltungsbereich

Sinn macht kontrollierte Sprache nur insofern, wenn sie unternehmensübergreifend und möglichst global verwendet wird, wie dies p.e. im Luftfahrtsektor der Fall ist. Parallel dazu müssen entsprechende Usability Tests zur Validität der Festlegungen erfolgen, da selten gesicherte Ergebnisse aus Untersuchungen zu einer spezifizierten Zielgruppe für ein spezielles Produkt vorliegen.

Planung und Überlegung

„Rewriting“ versus Neuerstellung

Versucht man einen natürlichsprachlichen Text in kontrolliertsprachlichen Text umzuschreiben („Rewriting“), verdoppelt sich dieser um ein Mehrfaches¹. Nur Textplanung, die von Anfang an auf eine kontrollierte Sprache ausgerichtet ist, führt auch zu guten Texten. Eine Neuerstellung kann sich zudem positiv auf die inhaltliche Gesamtstruktur eines Textes auswirken.

Neuerung und Doktrinen

Widerstand der TR

Eine einfacher Grund für den Widerstand der TR ist zunächst ein allgemeines Misstrauen gegenüber Neuerungen und Doktrinen in einem so sensiblen Bereich wie dem des Schreibens. Um eine kontrollierte Sprache aufzunehmen, müssen TR von Anfang an involviert werden. Wie Goyvaerts (1996) schrieb:

„... when imposed as a management decision and without people believing in the concepts, writers will write a facade of a text without the matching building behind it. We saw this happen in our companies, which is sad for people, sad for the management, and even bad for the concept of Controlled Language as well.“

Der zeitliche Mehraufwand konkurriert mit dem starken Zeitdruck, unter dem viele Dokumentationsabteilungen stehen. Standardisierung stellt damit im ersten Schritt eine Bereitstellung von Ressourcen dar.

1. Nach der empirischen Untersuchung nach Lehrndorfer (1996) um bis zum Siebenfachen.

Viele TR sehen in einer Sprachkontrolle auch einen Angriff auf die Attraktivität ihres Berufsbildes, das ohnehin unter einem eher schlechten Ruf leidet.

**Sprach-
kontrolle**

Reformträgheit

Die Reformträgheit ist ein bekanntes Phänomen. Wie träge dabei sprachliche Gewohnheiten sind, zeigen am Besten die jüngsten Reaktionen zur Rechtschreibreform, oder wie Zimmer (1989) ausdrückte:

„... denn in Sprachdesign sind auch die Progressivsten unter uns oft stockkonservativ.“

5.4.6 Corporate Wording und Corporate Language

Im Zusammenhang von kontrollierter Sprache und Corporate Identity spricht man auch von Corporate Wording und der daraus resultierenden Corporate Language. Innerhalb eines unternehmensweiten Werkes werden Regeln für die Verwendung bestimmter Wörter und Wortgruppen aufgenommen. Diese Reglementierung des Inhalts wird neu-deutsch als „Corporate Wording“ bezeichnet (Schmidt 2002, Hofer 1997). Förster (1994) definiert Corporate Wording als:

„... Verwendung einer eindeutigen, einheitlichen und zielgruppenorientierten Sprache im Rahmen der medialen Kommunikationsaktivitäten eines Unternehmens (Gestaltung von Wortlaut und Texterfassung in Korrespondenz, produktbegleitenden Unterlagen, Anzeigen, Presseinfos, Reden, Mitarbeiterinfos, etc.).“

Die Komplettierung durch Regeln der Formulierung wird als Corporate Language bezeichnet (Ballstaedt 1997). Dabei ist Corporate Language und Corporate Wording nichts für Einzelkämpfer, sondern es erfordert das Zusammenspiel von Technikern und Sprachprofis (Mayer/Wachowius 2002). Mayer und Wachowius (2001) verstehen Corporate Language als:

„...unternehmensrelevanter Fachwortschatz, dessen systematische, mehrsprachige Aufbereitung die effiziente „Fachkommunikation“ aller Unternehmensteile ermöglicht.“

Definitionen

5.4.7 Corporate Identity und Corporate Design

Corporate Identity ist nach Blickle (2002):

„...einheitliches Auftreten des Unternehmens nach außen.“

Dabei entspricht der Geltungsbereich der kontrollierten Sprache als lokale Maßnahme i.d.R. dem Geltungsbereich des Corporate Identity und ist Teil dessen. Weitere Festlegungen zum Corporate Identity bezüglich des Layouts, die außerhalb des Festlegungsbereiches der kontrollierten Sprache liegen, sind im sogenannten Corporate Design festgelegt und werden, wie bereits dargestellt, durch den Style Guide festgelegt. Corporate Design ist nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) definiert als:

„...das visuelle Erscheinungsbild des Unternehmens. Ziel ist es, ein einheitliches, visuelles Erscheinungsbild nach innen und außen zu erzeugen, um so den Bekanntheitsgrad sowie den Wiedererkennungswert des Unternehmens und seiner Produkte zu erhöhen und ein positives Firmenbild bei den eigenen Mitarbeitern, bei Kunden und in der Öffentlichkeit zu erreichen.“

Corporate Design umfasst darüber hinaus u.a. das Festlegen von Firmenzeichen, Haus-schriftart, etc. und deren Einsatz in Briefbogen, Anzeigen, Architektur, Verpackung, Produktgestaltung, usw. Corporate Identity bezieht sich sowohl auf einzelne Unternehmen, als auch auf Konzerne oder Branchen. Wünschenswert wäre hierbei zumindest im Bereich der kontrollierten Sprache ein Branchen- oder sogar branchenübergreifender Standard. Corporate Identity ist nach Birkigt (1995) definiert als:

„...Festlegung der Wirkung des unternehmenseigenen, visuellen Erscheinungsbildes (Corporate Design), der nach innen und außen gerichteten Verhaltensweisen des Unternehmens (Corporate Behavior) sowie seiner medialen Kommunikationsaktivitäten (Corporate Communications) zum Erreichen der Unternehmensziele.“

Bredenkamp (2003) sieht das Corporate Identity und die damit zusammenhängenden Faktoren als Wettbewerbsvorteil. Beispielsweise führen Unternehmen wie Microsoft sehr bewusst Terminologien ein, um alle Beteiligten „Microsoft-Sprache“ sprechen zu

Definitionen

**Beispiel einer
Strategie**



lassen. Oft sind wir uns im Alltag nicht mehr dessen bewusst, wie erfolgreich Unternehmen unsere Sprache beeinflussen¹. Ähnlich wie in der Politik hat man schon fast gewonnen, wenn der Gegenüber die eigene Sprache spricht. Gerade um den Marketing-Aspekt des strategischen Gebrauchs von Terminologie hervorzuheben, wird heute der Begriff „Corporate Language“ immer populärer, denn taktische Terminologie hat neben dem Effekt der harmonisierten Sprache in der Technischen Dokumentation auch wesentlichen Einfluss auf das Ansehen und den Bekanntheitsgrad, den ein Produkt oder ein Unternehmen genießt (Heyn 2002). Dabei sind der kontrollierten Sprache, wie auch dem Style Guide, Grenzen in der Handhabung gesetzt, wenn dem Anwender zuviel Handlungsspielraum gegeben wird.

5.4.8 Zusammenfassende Bewertung

Vorteile kontrollierter Sprache

Durch kontrollierte Sprache ...

- ... wird eine bessere Lesbarkeit der Texte erreicht.
- ... zeichnet sich eine bessere, inhaltliche Strukturierung der Texte ab.
- ... erfährt die TD in Terminologie, Layout und Struktur eine Standardisierung.
- ... ist eine inhaltliche Aufteilung in einzelne Themenkreise und Handlungseinheiten eingeleitet, dadurch
 - ... werden Updates und Änderungen einzelner Textabschnitte leichter und
 - ... Humanübersetzung geht schneller und reibungsloser.

Nachteile kontrollierter Sprache

Die Argumente, die dem Einsatz der kontrollierten Sprache konkordant sind, sind im Wesentlichen die folgenden Punkte:

- Als kurzfristiger Nachteil für den TR gelten die Produktivitätseinbußen, die mit der Einführung einer kontrollierten Sprache einhergehen. Dies scheint zwar nur ein vorübergehendes Argument zu sein, wiegt in praxi jedoch um so schwerer auf, da die Redaktionen unter permanentem Zeit- und Leistungsdruck stehen.
- Als mittelfristiger Nachteil sehen die Technischen Redakteure die Kreativitäts- und Leistungseinschränkungen beim Schreiben unter kontrollierten Bedingungen.
- Langfristig sehen viele TR mit einer Sprachkontrolle auch ihr persönliches Sprachverhalten kontrolliert. Da Denken und Sprache entwicklungsgeschichtlich eng assoziiert sind, kann eine sprachliche Kontrolle langfristig negative Auswirkungen auf das Denken und die Erkenntnisfähigkeit eines Menschen haben (Lehrndorfer 1996). Wissenschaftliche Erkenntnisse liegen dazu jedoch nicht vor.

Flexibilität und Grenzen

Fazit

Die Kontrolle der Sprache ist eine Antwort auf die stetig steigenden Ansprüche, die enger werdenden Möglichkeiten und sich ändernde Organisationsbedingungen (z.B. Anzahl der Sprachvarianten) in der Technischen Dokumentation. Sie ist mit Sicherheit ein angemessener Weg, große Informationsmengen schnell und sicher ans Ziel zu bringen, kann jedoch nur als operative Einzelmaßnahme betrachtet werden, da die ermittelten Defizite themenübergreifend und die Ursachen vielfältig sind.

Konsolidierung

	1	Die kontrollierte Sprache fokussiert, wie der Begriff bereits andeutet, die Sprache und deren standardisierte Implementierung bzw. Festlegung. Die berücksichtigten Mittel betreffen die Sprache und deren Struktur. Die Mittel der Textverständlichkeit sind konstatiert und im Sinne einer fakultativen Anwendung konsistent. Wichtig ist jedoch eine adäquate Grundlagenarbeit und eine Standardisierung weiterer, außersprachlicher Mittel.
	2	Die Standardisierung durch sprachliche Normung reduziert die Information nach Shannon und Weaver innerhalb des Gültigkeitsbereiches. Dennoch kann sie durch die Interaktion der Mittel tangiert werden.

1. Wer verwendet schon „Papiertaschentuch“ oder „Schokoladennussaufstrich“ anstatt „Tempo“ oder „Nutella“ ?

5.5 Recherche und Analysen

Ein großes Defizit vieler BA und Sicherheitshinweise ist, dass sie nicht auf die Bedürfnisse der Zielgruppe und das Produkt abgestimmt sind. Erst durch Analysen sind die Mindestanforderungen in ihren Ausprägungen definiert. Mögliche Analyseverfahren sind:

- Gefahrenanalyse und Risikobewertung
- Zielgruppenanalyse
- Analyse der Regelwerke
- Produktanalyse, evtl. mit daraus resultierender
- Tätigkeitsanalyse

Die wichtigsten der aufgeführten Analysen wurden bereits im theoretischen Teil sowie in der theoretischen Betrachtung der empirischen Erhebungen dieser Arbeit erläutert. Sie sind als Grundlage zur Erstellung von Betriebsanleitungen entscheidend und werden dennoch aposteriori nicht konsistent angewendet, da meist Unkenntnis darüber besteht, wie sie durchzuführen sind (Rögner 2002).


**wesentliche
Grundlage**

Die Gefahrenanalyse ist gesetzlich gefordert und dennoch kaum vorhanden. Dies impliziert, dass der Hersteller vielmehr für die Erstellung von Analysen sensibilisiert und die Vorteile deutlich dargestellt werden müssen. Des Weiteren muss dem TR die Erstellung eines Profils oder das Ziehen von Schlussfolgerungen aus einer Analyse nähergebracht werden, er muss ergo qualifiziert werden.

Recherche und Analysen werden in diesem Kontext zu den individuellen Lösungsansätzen gezählt, bilden jedoch in Ihrer Gesamtheit einen globalen Lösungsansatz, da sie interaktionär sind, p.e. wirkt sich eine definierte Zielgruppe auch auf die Gefahrenanalyse mit Risikobewertung aus. Aus diesem Grunde nehmen diese Ansätze bzw. der Ansatz eine unbedingt fakultative und einzugruppierende Sonderstellung ein¹.

**individuell
oder global?**

Konsolidierung: Fragestellungen zur These:

	1	Mindestanforderungen resultieren aus Analyseverfahren. Sie bilden die Basis zur Auslegung und Festsetzung der Mittel zur Textverständlichkeit und deren adäquaten Umsetzung.
	2	Analysen bilden eines der wichtigsten Attribute zur Sicherstellung einer Reduzierung der Information (nach Shannon/Weaver). Dadurch ergeben sich die notwendigen Konsequenzen zur modalen Frage.

5.6 Konsolidierung

Wie bereits erwähnt, stellen die vorgestellten Ansätze mit Ausnahme der Analysen und Recherchen lokale Ansätze dar, die Bestandteil eines globalen Lösungsansatzes sein sollten. Die Tatsache, dass die Mittel inferieren und eine Thematik alleine nicht der Grund für Unverständlichkeit sein kann, spricht ebenfalls dafür.

1. siehe hierzu auch „Gittermodell, rechtliche Mindestanforderungen“.



6 Global operative Lösungsansätze

6.1 Standardisierung

Standardisierung als Lösungsansatz

Wie bereits lokale bzw. individuelle Lösungsansätze gezeigt haben, ist eine weitgehende Standardisierung ein umfassender Lösungsansatz, der sich besonders durch die Restriktion der Information (nach Shannon/Weaver) auszeichnet. Darüber hinaus können die Mittel (bezugnehmend auf These 1,3,4) gezielt platziert werden. Doch Standardisierung als globales Tool hat noch weitere Effekte.

Anpassung an den Wandel

Auf der einen Seite arbeiten TR heutzutage Änderungen, Versionierungen und Neuentwicklungen von Produkten in vorhandene Dokumente ein. Die zu verwaltenden Datenmengen wachsen mit der Zeit enorm, die Übersicht geht dabei mitunter völlig verloren. Die Arbeit vieler TR beschränkt sich heutzutage auf das kostenintensive Suchen nach bereits geschriebenen oder übersetzten Textpassagen, ohne deren Ausgangsqualität zu prüfen. Dabei ist es kein Wunder, dass die empirisch ermittelten Defizite auftauchen, da de facto zu wenig Zeit ist, um die ermittelten Passagen konsistent und funktional aufzubereiten. Auf der anderen Seite gehen die Rezipienten in der augenblicklichen Situation in einer heterogenen Informationsflut unter. Sie benötigen etablierte Informationsgebilde, die einer Standardisierung bedürfen (Closs 2002). Einfache Standardisierungen in Form von Stilkonventionen sind im Printbereich seit Jahrhunderten bekannt. Briefe und Bilderbücher sind vertraute Gebilde, deren Handhabung von Kind auf trainiert werden und den meisten Menschen bekannt sind¹. Es haben sich Standards herausgebildet, die aufgrund der langen und weiten Verbreitung sowie Nutzung sehr effizient, teils auch automatisiert, durchgeführt werden können.

Definition

Nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998), Hoffmann (1990), Oldenburg (1996), Wüster (1967) ist Standardisierung eine:

„...Fixierung auf bestimmte Optionen. Standardisierung kann p.e. alle Sprachebenen (Wort, Satz, Text, etc.) betreffen. Standardisierung geschieht durch Festlegung oder in historischer Entwicklung aufgrund von Technisierung, Automatisierung und Internationalisierung. Dabei eingeführte Normen dienen der Kontrolle und Wirtschaftlichkeit in der Massenproduktion. Eine hohe Standardisierung findet sich in Fachsprachen.“

Ein Standard ist damit allgemein im Sinne der ISO eine:

“Richtlinie oder Konvention mit dem Ziel, bestimmte Mindesteigenschaften sicherzustellen.“

Standard war und ist deshalb lange ein Synonym für Normung gewesen. Standardisierung in diesem Kontext lässt aber keine Handlungsfreiheit oberhalb der „Mindesteigenschaften“ zu, sofern sie nicht gewünscht ist. Gerade diese soll durch eine Standardisierung weitestgehend eingeschränkt sein, um eine einheitliche Form zu generieren (Muller 2004).

Vereinheitlichung und Handhabung

Nach Closs (2002) sind Standards bewährte Mittel, um Vereinheitlichungen zu erreichen und sie haben zum Ziel, die Handhabung zu vereinfachen. Ein Vorteil der Standardisierung ist der, dass je nach Einsatz der Technologie, abgesehen vom Standardisierungs- und Aktualisierungsaufwand, der Erstellungsaufwand und der Zeitaufwand im späteren Dokumentationsprozess sinkt, da beispielsweise die Anzahl der Änderungen aufgrund der Modularisierung abnimmt (Schmidt 2002).

Konsistenz und Qualität

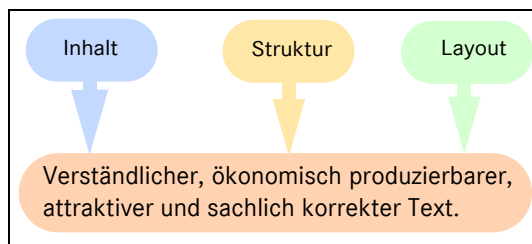
Standardisierung ist darüber hinaus nach Muthig (2001) ein Schlüsselbegriff in der Qualitätssicherung. Standardisierung garantiert bei korrekter Umsetzung und Vollständigkeit Konsistenz. Doch Konsistenz ist auf keinen Fall gleich zu setzen mit Qualität. Qualitätsmerkmale müssen definiert werden, bevor man sie standardisiert². Standardisierung ist jedoch nur sinnvoll, wenn sie ein methodisches Vorgehen einschließt. Die Komplexität der Standardisierung ist zweifelsohne gegeben, da eine Standardisierung alle Mittel zur Informationsübertragung einschließt.

1. z.B. der Brief: Wir kennen die Bausteine eines Briefes: Empfänger, Absender, Grußformel, Betreff, Anrede, Brieftext, ...
2. siehe hierzu Ausführungen oben

Zunächst stellt sich jedoch die Frage, was sich standardisieren lässt. Nachfolgend eine Aufzählung nach Muthig/Schäfflein-Armbruster (2001):

- Dokumentenarten: Funktionen, Inhalte, Detaillierungsgrade,
- logische und didaktische Strukturen,
- Satzbau und Formulierung,
- Gestaltung: Design, Typografie und Layout,
- Bild- und Grafikeinsatz,
- Terminologie,
- Medien und Informationsbereitstellung,
- DV-Technik und Tool-Einsatz, etc.

zu standardisierende Elemente



Zusammengefasst kann diese Frage anhand der Mittel der Verständlichkeit manifestiert werden, da sich diese unmittelbar auf die Verständlichkeit eines Textes auswirken (Schäfflein-Armbruster 2002).

Abb. 6-1:
Mittel der Textverständlichkeit

Die Standardisierung Technischer Dokumentation lässt sich anhand von Einzelmaßnahmen u.a. durch Style Guides und kontrollierten Sprachen¹, aber auch global, durch Normung oder Redaktionshandbücher erreichen (Quiggin/Dietrich 2002).

6.2 Meta-Anleitungen - Redaktionshandbuch

Ein globaler Schritt zur Standardisierung ist ein Redaktionshandbuch, das Einzelmaßnahmen wie kontrollierte Sprache, Style Guide, Corporate Wording bzw. Corporate Language, etc. implementiert. Nach Hennig/Tjarks-Sobhani (1998) ist ein Redaktionshandbuch durch spezifische Vorgaben definiert und enthält:

Zusammengefasste Einzelmaßnahmen

„...verbindliche Vorgaben innerhalb eines Unternehmens für das Erstellen von TD hinsichtlich Layout, Corporate Wording und Ablaufplanung von TD.“

Redaktionshandbücher können als Zwischenstadium zwischen Einzel- und globaler Maßnahme gesehen werden, da sie bereits Einzelmaßnahmen implementieren, aber dennoch operativ eingreifen. Sie unterliegen den Grenzen der Einzelmaßnahmen und deren Vorteile. Redaktionshandbücher beinhalten firmeninterne Regelungen für die Erstellung, aber auch für die Evaluierung Technischer Dokumentation (Quiggin/Dietrich 2002). Nach Heintel und Rothörl (2002) werden darüber hinaus auch Informationen aus Usability Tests aufgenommen und berücksichtigt. In concreto ist ein Redaktionshandbuch ein komplexes Gebilde, das neben globalen Regeln auch detaillierte Festlegungen implementieren muss. Gegenläufig ist die Meinung, dass ein Redaktionshandbuch möglichst kurz sein sollte, da es sonst nicht gelesen wird und nicht alle Vorgaben im Kopf behalten werden können. Die Vorgaben müssen darüber hinaus leicht auffindbar sein (Ottmann 2002).

Wie aber bereits erwähnt, unterliegen Redaktionshandbücher den Grenzen der Einzelmaßnahmen und um die Tatsache, dass der Schreiber in letzter Instanz selbst entscheiden muss, führt nach Pötter (2000) kein Weg herum. Ein weiteres Defizit, dass auch für die Einzelmaßnahmen und besonders in diesem Kontext deutlich wird, ist das Änderungsmanagement von Redaktionshandbüchern. Sobald Änderungen vorgenommen werden müssen, ist der Aufwand abhängig vom Repräsentationsmedium und vom Einsatz eines Redaktionshandbuches.

Grenzen der Lösungsmöglichkeit

Ein digitales Handbuch erleichtert den Änderungsaufwand. Es besteht darüber hinaus der Wunsch, eine möglichst weite und branchenübergreifende Lösung zu generieren.

digitale Handbücher

1. Beide wurden bereits als Einzelmaßnahmen vorgestellt.

In diesem Fall wäre eine Normung empfehlenswert, die aber wiederum den weiter unten aufgeführten Restriktionen unterliegt, in abstracto Empfehlungscharakter hat und damit wiederum zu viel Handlungsspielraum. Die Redaktionshandbücher stellen damit eine Weiterentwicklung der Einzelmaßnahmen im operativen Bereich dar, unterliegen aber den daraus resultierenden Restriktionen. Es bleibt der Handlungsspielraum bzw. fehlende Konkretisierung.

Konsolidierung

	1	Durch dieses globale Tool können Mittel gezielt unter Berücksichtigung von Interaktionen festgesetzt und platziert werden. Es bleibt dennoch die Möglichkeit der individuellen Interpretation der Festlegungen durch den TR offen, da jedes Redaktionshandbuch auch einen gewissen Handlungsspielraum hat oder diesen bewusst zulässt. Es kann auch aufgrund des Umfangs zum Lesen oder Suchen nur einen begrenzten Teil von Festlegungen beinhalten. Des Weiteren sind die grundlegenden, recherchierten Daten als Ausgangsmaterial von Bedeutung. Ist deren Qualität nicht entsprechend, werden die Defizite vererbt.
	2	Diese Form der globalen Standardisierung kann nicht vollständig den Anspruch der weitestgehenden Reduzierung der Information (nach Shannon/ Weaver) gerecht werden, da keine Kontrollen existieren und somit wieder Handlungsfreiheit gegeben ist.

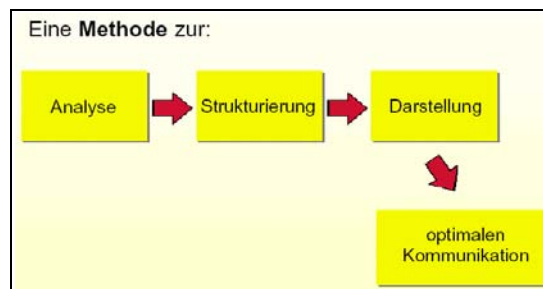
6.3 Information-Mapping (IMAP)

Funktionalität und Definition

Information-Mapping dient der Strukturierung und der Recherche möglicher Inhalte durch systematische Vorgehensweise. Henning und Tjarks-Sobhani (1998) verstehen unter Information-Mapping eine:

„Methode zur Informationsaufbereitung und -vermittlung unter Anwendung modularer Informationseinheiten zur Erstellung technischer Dokumentation.“

Abb. 6-2:
Information
-Mapping



Siegel (2000) stellt Information-Mapping wie in nebenstehender Abbildung visualisiert dar.

Information-Mapping beruht dabei auf wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Funktionsweise des menschlichen Gehirns und über die optische Wahrnehmung und Reaktion des Menschen auf Geschriebenes. Grundlage

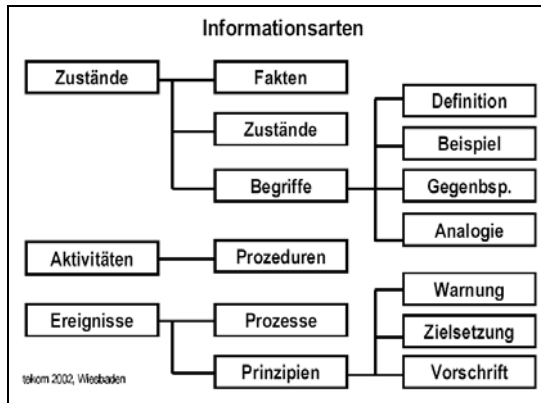
ist eine Zielgruppenanalyse (Böhler 1997). Dieses zuerst als „Structured Writing“ von Horn (1982, 1985) bekannte Verfahren, wurde von ihm unter „Information Mapping“ (IMAP) als Warenzeichen eintragen.

Schritte der Vertextung

Beim IMAP wird in folgenden Schritten vertextet (Ballstaedt 1997):

- Der „Stoff“ wird in inhaltliche Komponenten eingeteilt. Dazu sollte man sich eine Taxonomie von Textbausteinen aufstellen (wie Definition, Prozedur, Zusammenfassung u.a.m.).
- Für jede Komponente wird ein Text aus drei bis maximal sieben Sätzen formuliert, der den Kriterien einer einfachen Sprache genügt. Jede überflüssige Information wird vermieden.
- Wo immer möglich werden inhaltliche Beziehungen durch Charts, Diagramme, Listen und Tabellen visualisiert.
- Die so entstandenen Informationsblöcke bekommen eine formale und inhaltliche Überschrift.

- Die Blöcke werden durch Balken typografisch deutlich voneinander getrennt. Die Überschrift kommt als Marginalie fett auf den linken Rand (labeled block design).
- Je drei bis maximal sieben Blöcke werden mit einer Hauptüberschrift zusammengefasst.



Die nebenstehende Abbildung zeigt, wie ein „IMAPler“ die Welt erschließt. Er kennt unterschiedliche und zugrundeliegende Informationsarten und strukturiert diese dahingehend (Siegel 2000).

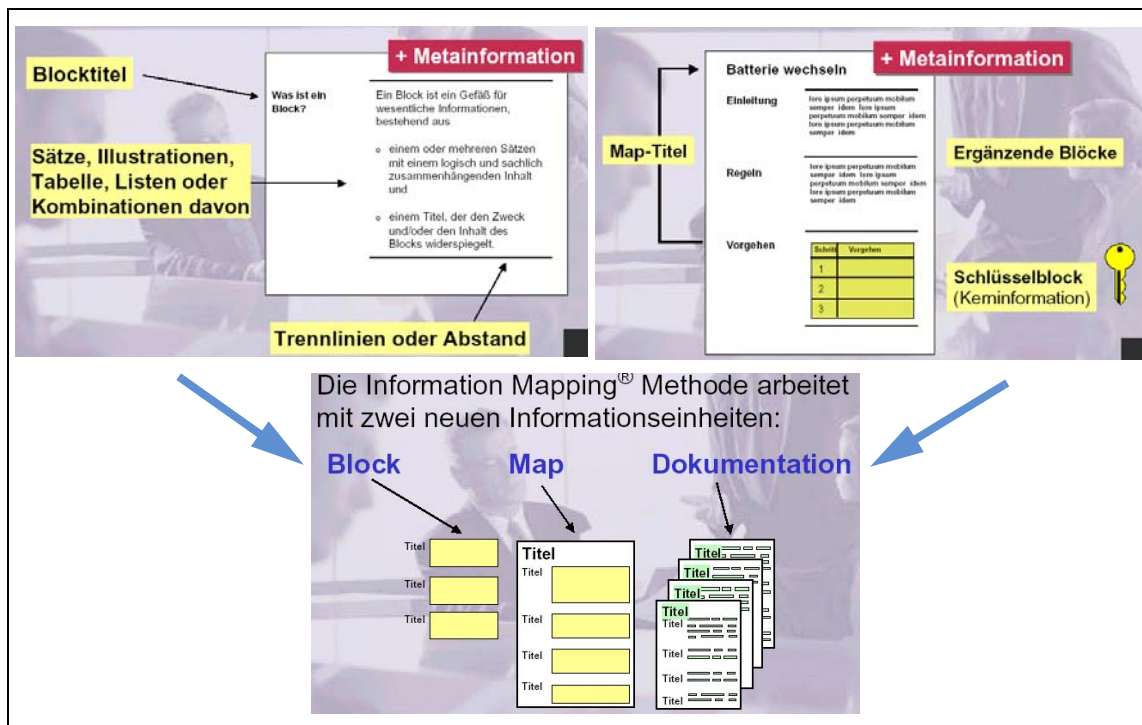
Abb. 6-3:
Informationsarten

Es werden Informationsbausteine definiert und entsprechend über Metainformationen beschrieben.

Metainformationen können dabei Revisionsbedingungen oder Spezifikationen zur Implementierung sein.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Kenntnis der Texttypen und Textsorten in Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweisen.

Abb.6-4: Block und Map im IMAP (Siegel 1999)



Information Mapping reflektiert auch eine Methode, um Informationsbausteine für XML-Technologien zu generieren. Die Frage, die man sich zunächst jedoch stellen muss, ist die, warum Informationen überhaupt sequenziert werden: Zur ...

Bezug zur
XML-Technologie

- ... konsistenten und anwenderfreundlichen Erfassung,
- ... zielgruppengerechten Aufbereitung und
- ... leistungsfähigen Unterstützung in Such- und Selektionsprozessen.

Die Vorteile von IMAP liegen in der Grobklassifikation, gleichwertigen Informationsbausteinen¹ und der längeren Lebensdauer durch Wiederverwendbarkeit der Bausteine. Problematiken ergeben sich durch die Trennschärfe und die Flexibilität (Siegel 1999).

1. Definition siehe folgendes Kapitel, wie auch die Vorteile modularer Daten.



Technische Dokumentation

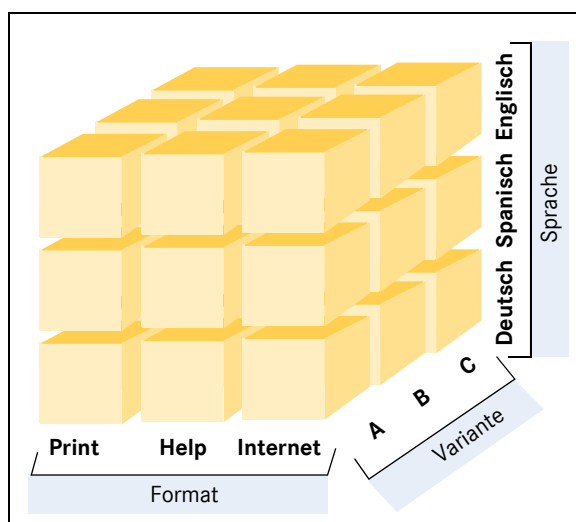
Mittlerweile hat sich das Information-Mapping bereits in der internen Kommunikation bewährt und hält Einzug in die Technische Dokumentation. Es gibt bereits modifizierte Versionen, wie das Funktionsdesign (Ovidius 2001, Siegel 2002).

Konsolidierung

	1	Durch IMAP werden die Mittel teilweise recherchiert und in eine Struktur gebracht. Es kann auf der Grundlage eines recherchierten Bedarfs an Mindestanforderungen der Zielgruppe eine Struktur aufgebaut werden. Dennoch sind hier nicht alle Mittel implementiert und es bedarf einer weiterführenden Technologie.
	2	Durch Informationsbausteine und die dadurch entstehende Standardisierung sowie der zielgruppengerechten Aufbereitung wird Information (nach Shannon/Weaver) eingeschränkt. Es erfolgt jedoch zunächst keine globale Verfügbarkeit und weitere, einflussnehmende Mittel werden außer Acht gelassen.

6.4 Content-Management-Systeme (CMS)

Abb. 6-5:
Multiplikation
der Dokumente



Eine Weiterführung auf Basis des IMAP bzw. eine auf deren Grundgedanken basierende Technologie, ist die des CMS, das existierende Tools innerhalb einer Technologie nutzt und diese sinnvoll verbindet.

Die vorgestellten Haupt-Defizite können durch den optimalen Einsatz eines CMS eliminiert werden.

Ein CMS ist ein weitreichender Schritt zur Standardisierung und fordert einen erheblichen Aufwand an Ressourcen, insbesondere Kosten und Zeit. CMS schließt dabei bereits vorgestellte Lösungsansätze

ein. Von welchem Aufwand hierbei gesprochen werden kann, ergibt sich aus obenstehender Abbildung:

Beispiel Umfang

3 Varianten in 3 Sprachen und 3 Formaten = **27 Ausgabe-Dokumente**

Unterschiede zu bisherigen Tools

Die Anforderungen, die sich daraus ergeben, sind neben des Varianten- und Versionsmanagements auch die sinnvolle Wiederverwertung unterschiedlich großer Texteinheiten und damit deren Bereitstellung, sowie eine umfassende Unterstützung mehrsprachiger Dokumente und unterschiedlicher Zieldokumente. Dies leistet weitgehend ein Content-Management-System (CMS) (Ferrlein 2002).

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der herkömmlichen, redaktionellen Arbeit mit einem klassischen DTP¹-Tool und der Arbeit mit einem CMS besteht in der Definition und Einhaltung von sogenannten Strukturregeln. Während in einem redaktionellen Leitfadens die Vorgaben eher weich sind und sich auf das Layout sowie inhaltliche Hilfestellungen beschränken mussten, ergeben sich über die Definition von Strukturregeln und durch den Einsatz von XML in einem CMS ganz andere Möglichkeiten. Durch die Unterscheidung von obligatorischen und fakultativen Elementen innerhalb eines Inhaltsbausteins (z.B. eines Warnhinweises) kann die Einhaltung von wesentlichen Strukturregeln kontrolliert werden. Für den Leser, aber natürlich auch für den Autor, wird so die Wiederverwendbarkeit erheblich verbessert und die Wiedererkennbarkeit einer bestimmten Information unterstützt (Linnemann 2002).

1. DTP = Desktop-Publishing

```
<danger_laser_light>
<safetytitle>Verletzungsgefahr durch Laserlicht</safetytitle>
<safetytext>Sehen Sie nie direkt in den Laserstrahl.
<br/>Halten Sie keine reflektierenden Teile in den Laserstrahl.</safetytext>
</danger_laser_light>
```



Content-Management-Systeme (CMS) sind nach Linnemann (2002) Systeme zur medienneutralen Verwaltung von

Definition CMS

Abb. 6-6:
Sicherheitshinweis in Tags

modularen Inhaltsbausteinen durch **Metainformationen** in **XML oder SGML**. Es existieren festgelegte **Dokumentenstrukturen** in Form einer **DTD** und eine Schnittstelle zur Standard-Software (Ferrlein 2002, Ried 2002, 2003).

6.4.1 Funktionalität und Vorgehensweise

CMS bieten als Lösungsansatz die Verwaltung beliebig kleiner Informationsbausteine in einem Informations-Pool mit definierten Strukturen und die flexible Generierung von Ausgabedokumenten. Die Inhalte sind modular aufgebaut und es findet eine Trennung zwischen Inhalt, Struktur und Layout statt. Aufgrund der möglichen Multimedialität müssen die einzelnen Informationsbausteine medienneutral formuliert und für sich autark sein. Der TR muss sich umstellen, da er nun losgelöst von Layout und Struktur denken muss. Im Falle von Änderungen müssen diese mit geringem Aufwand nur einmalig geändert werden, da sich Änderungen vererben (Siegel 2002).

CMS zeichnen sich damit durch folgende Merkmale aus (Strothmann/Wegmann 2002):

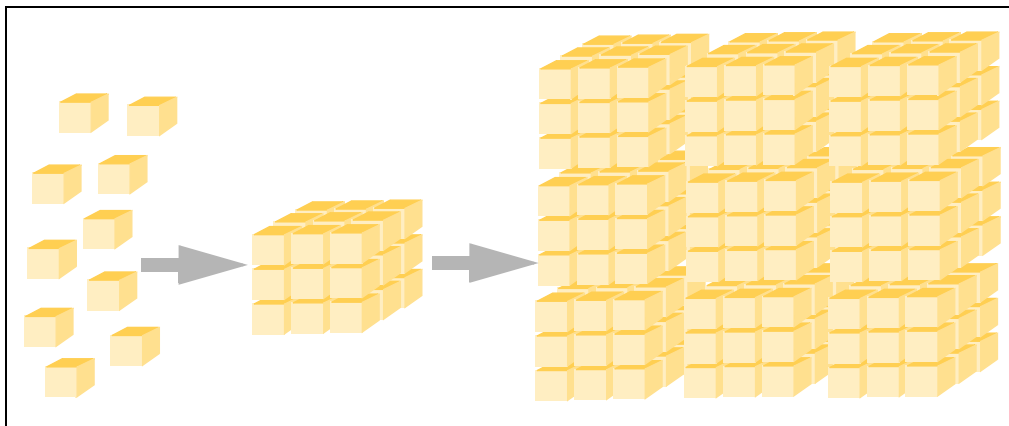
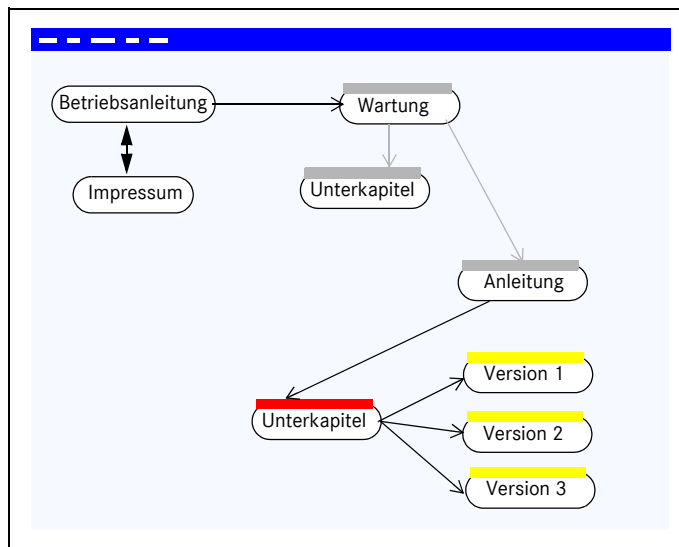


Abb. 6-7:
Merkmale CMS

- Erstellen, Verwalten und Publizieren von Dokumenten
- Struktureller Aufbau der Dokumente ist bekannt
- Codierung meist in XML / SGML

Knoten im CMS

Abb. 6-8:
Visualisierung
im Screenshot



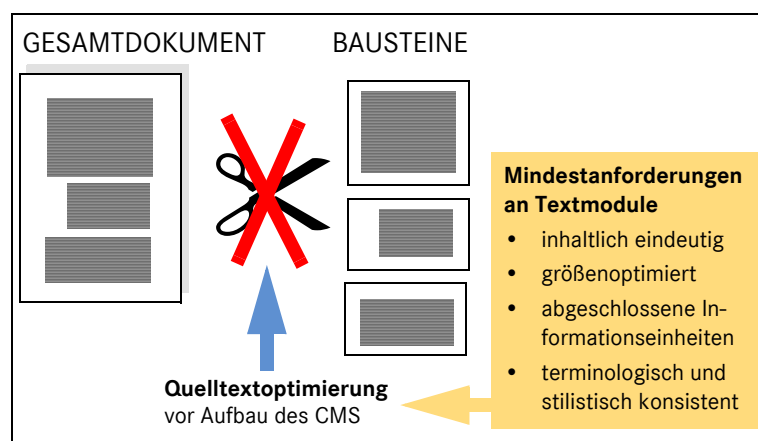
Dabei werden Inhalte in Informationsbausteine zerlegt bzw. aus einer Grafik oder einem Textverarbeitungsprogramm generiert. Diese Informationsbausteine werden im System verwaltet, teilweise übersetzt, modifiziert oder als Ausgangspunkt für weitere Informationsbausteine genutzt (Massion 2001).

Die Informationsbausteine werden über „Knoten“ in der Produktion miteinander verknüpft und gemäß der

Beschreibung der DTD oder durch Stylesheets in verschiedene Formate und Medien in unterschiedlichen Sprachen und in unterschiedlichen Versionen ausgegeben (Lierheimer 1994).

Modularität

Abb. 6-9:
Modularität
CMS



Nur durch konsequente Modularisierung von Inhalten wird eine übergreifende Anpassung, sowohl an die Print- und Online-Darstellung, als auch an die produktspezifischen Erfordernisse erreicht (Linnemann 2003), denn in XML schreiben bedeutet,

Dokumentationen zu modularisieren. Modularisierung in XML heißt, bestimmte Informationseinheiten zu identifizieren. Module bieten nicht nur den Vorteil, dass sie immer wieder verwendet werden können, in XML können Module als „entities“ in einem zentralen Dokument zusammengestellt und als eigene Instanz weiterverarbeitet werden. Inkonsistenzen bei der Texterstellung - ein häufiges Problem bei gruppenübergreifendem Arbeiten - werden somit übergeordnet erkannt und können zentral korrigiert werden (Strothmann-Schmitt 2002). Wichtig ist hierbei, dass der Text des Ausgangsdokumentes nicht einfach in Bausteine getrennt wird.

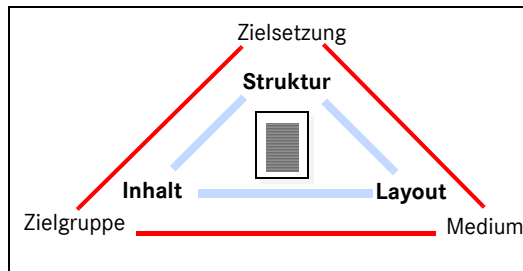
Inhaltsbausteine

Nach Ferrlein (2002) sind Inhaltsbausteine die kleinsten, strukturierten Sinneinheiten, die von einem CMS verwaltet werden. Die Größe ist dabei

- textsortenspezifisch,
- kostenabhängig und
- benutzerabhängig.

Voraussetzung für die Anwendung von Managementsystemen ist, wie bereits erwähnt, die Modularisierung der Betriebsanleitung. Diese Modularisierung kann nach unterschiedlichen Kriterien und mit unterschiedlicher Granularität erfolgen. Nach einer Untersuchung von Mallok (2003) befinden sich in Betriebsanleitungen variable und fixe Inhalte. Dabei besteht eine Betriebsanleitung nicht nur, wie aus einer Printversion ersichtlich, aus einzelnen Kapiteln (Makroebene), sondern auch innerhalb dieser aus ver-

schiedenen Mikro-Bausteinen, p.e. deskriptive oder instruktive Bausteine. Die Größe und die daraus resultierende Granularität sollte dabei so klein wie möglich und so groß wie nötig sein (Krings 1996).



Für die universelle Verwendung von Informationsbausteinen ist die Trennung von Inhalt, Struktur und Layout unabdingbare Voraussetzung, da die Zielsetzung eines Dokuments den strukturellen Aufbau und die Reihenfolge der Einheiten bestimmt, die Zielgruppe einen großen Einfluss auf die Inhalte hat und das Layout medienspezifisch ist.

Trennung von Inhalt, Struktur und Layout

Abb. 6-10:
Trennung im CMS

SGML stellt die Mittel zur formalen Beschreibung einer Dokumentenstruktur zur Verfügung. Diese Beschreibung nennt man Dokumenttyp-Definition oder einfach DTD. Jedes SGML-Dokument benötigt eine solche DTD. Eine DTD vereinbart:

- alle im Dokument verwendeten Sprachelemente,
- deren hierarchische Ordnung,
- deren Muss- oder Kann-Status,
- deren zugelassene Anzahl,
- sowie die Zeichenreferenzen (Entities).

Das Arbeiten mit dieser DTD „zwingt“ die Autoren zum konsistenten Dokumentieren mit Hilfe von Dokumententypen (doctypes)(Strothmann 2002).

DTD

Erstellung der BA

Die erwähnten Inhaltsbausteine werden bei Erstellung der BA miteinander vernetzt und verknüpfte Suchroutinen erhöhen die Auffindbarkeit. Des Weiteren ist eine Volltextsuche möglich und Metainformationen, wie Autor, Informationstyp, Gefahrenklasse, Maschinenvariante und Freigabestatus sind implementiert. Der TR hat die Möglichkeit, die Inhaltsbausteine innerhalb des CMS frei zusammenzusetzen, da die Inhaltsbausteine adaptiv sind, d.h., ihre Anordnung kann im CMS p.e. der Struktur des Produkts oder der Art der Information folgen und damit verschiedene Sichtweisen haben.

Vernetzung und Verknüpfung

Zu den flankierenden Maßnahmen der Qualitätssicherung zählen nach Schaffner (2002) u.a. Schulungen und Sensibilisierungen der beteiligten TR und auch Übersetzer sowie ein Zusammenrücken der Arbeitsschritte der Redaktion und deren Schnittstellen.

Erstellung des Zieltextes

6.4.2 Single-Source-Publishing (SSP)

Wie eingangs bereits erwähnt, kann die Anzahl von Ausgabedokumenten aufgrund multifunktionaler und multimedialer Anforderungen rapide ansteigen. Dieses Defizits hat sich das Single-Source-Publishing angenommen. SSP bedeutet nach Ferlein (2002):

„Publizieren aus einer Quelle in unterschiedliche Dokumente, in unterschiedlichen Medien und damit Realisierung unterschiedlicher Zielsetzungen für unterschiedliche Zielgruppen.“

Durch ein CMS ist mit Hilfe von SSP Cross-lingua-Publishing und Cross-Media-Publishing möglich:

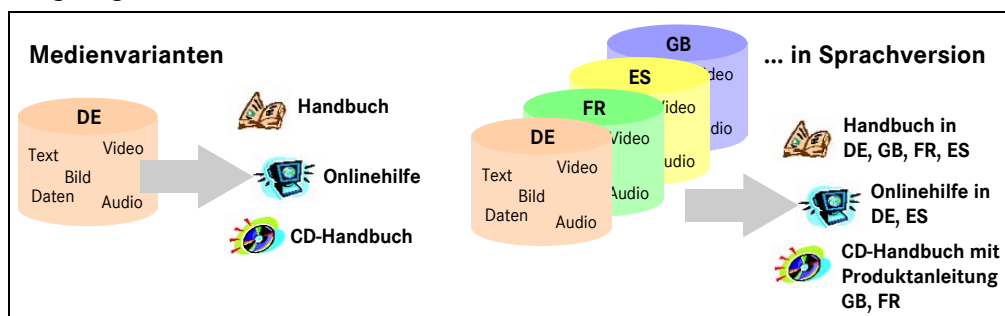
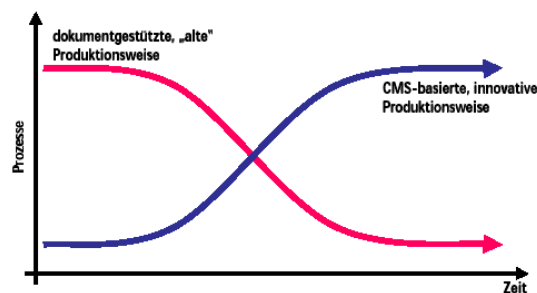


Abb. 6-11:
Medienvarianten und Sprachversionen

Durch crosslinguales, aber vor allem crossmedialem Publizieren können Defizite in allen Mitteln erheblich verbessert werden, da das Layout und ansatzweise die Struktur bereits über die DTD bzw. die Style Sheets festgelegt sind. Die Informationsbausteine bestehen bereits in ihrer crossmedialen und crosslingualen Form in strukturbezogener Ebene. Defiziten, beispielsweise aufgrund individueller Stile oder medial unterschiedlicher Formulierung, wird vorgebeugt (Krings 1996).

6.4.3 Grenzen des CMS

Abb. 6-12:
Grenzen des
CMS



Grenzen des CMS liegen in der langen Vorbereitung und in der Notwendigkeit, erfahrene CMS-Berater zu konsultieren. Für Neueinsteiger ist die Bildung und das Festlegen der Granularität und die Migration bestehender Daten erfahrungsgemäß nicht zu bewältigen. Weiter in Betracht zu ziehen ist der nicht zu unterschätzende Schulungsaufwand sowie

der Umfang der zur Verfügung stehenden „Tags“ und damit verbunden, mögliche Inkonsistenzen bei der Verwendung der Tags sowie die Komplexität der Technologie (Strothmann-Schmitt 2002). Alles in allem ist XML/SGML, bzw. sind CMS, Technologien, die die Ergonomie bei der Texterstellung besonders in Bezug auf Standardisierung, Modularität und Textstrukturen unterstützen.

6.4.4 Vorteile eines CMS

Vorteile für den Hersteller

Die Vorteile für den Hersteller sind klar ersichtlich (Ried 2002, Ferrlein 2002):

- Standardisierung des sprachlichen Ausdrucks und damit
- Erhöhung der Wiedererkennbarkeit beim Rezipienten
- Verbesserung der Übersetzbarkeit
- Konsistenz der Quelltexte
- Verringerung des Zeit- und Kostenaufwands nach Implementierung (aufgrund nur einmaliger Erstellung des Inhaltes)
- Existenz textsortenspezifischer Konventionen
- medienneutrale Ausgabeformate - Single-Source-Publishing (SSP), damit können Ressourcen mehrfach genutzt werden - Vermeidung von Redundanzen
- einheitliches Erscheinungsbild und festgelegte Vorlagen
- Investitionersparnisse durch Einsatz von Standardsoftware
- linienförmiger Dokumentationsprozess
- schnelle Anpassung an Kundenwünsche, Steigerung der Kundenzufriedenheit
- schnelle Anpassung an geänderte Marktsituationen bzw. wechselnde Zielgruppen - Vorsprung zu Wettbewerbern
- Kostenreduzierung im Dokumentationsprozess (p.e. Verwaltungsaufwand)


Vorteile für den Redakteur

Aber auch die TR profitieren von der Modularisierung der Inhalte (Linnemann 2002):

- Inhaltsbausteine sind kombinierbar, d.h., unterschiedliche Dokumentationen können problemlos durch Neuordnung der Bausteine realisiert werden.
- Inhaltsbausteine sind sukzessive übersetzbar, d.h., in Verbindung mit einem TMS¹ können einzelne Bausteine freigegeben und direkt übersetzt werden.
- Inhaltsbausteine sind „teamorientiert“, d.h., jeder Redakteur kann innerhalb des CMS durch Inhaltsverknüpfungen bereits erstellte Bausteine anderer Redakteure für sich verwenden.
- Recherche- und Suchzeiten werden verringert und damit sind Arbeitszeiten für wertsteigernde Tätigkeiten vorhanden.

1. TMS = Translation Memory System

Konsolidierung

	1	Durch Inhaltsbausteine und die Verwendung entsprechender Vorlagen und zugrundeliegender Standardisierung-Tools kann die Implementierung der Mindestanforderungen zu einem großen Teil erreicht werden. Ist jedoch die Ausgangsbasis in Form der Bausteine bereits fehlerhaft oder ungenügend gepflegt, kann es auch hier zu Defiziten kommen. Wichtig sind daher auch Kontrollmaßnahmen und kontinuierliche Verbesserung.
	2	CMS ist bei Implementierung bereits vorgestellter Tools und Verwendung der zur Verfügung stehenden Technologien die beste Lösung zur Umsetzung einer übergreifenden Standardisierung und damit zur Reduzierung von Information (nach Shannon/Weaver). Dennoch fehlen weitere Elemente, die ebenfalls Einfluss auf die Information haben und speziell das Rauschen bedingen.

Fazit

CMS können bereits über die Technologie des SSP das Rauschen im Kanal durch Beeinflussung des Kanals wesentlich beeinflussen, es fehlen jedoch weitere, elementare Dinge, wie beispielsweise eine fakultative Vorgabe der Analyseverfahren oder die Definition der Schritte. Aposteriori sind die zugrundeliegende Technologie und die eingesetzten Tools operativ gut. Was fehlt, ist ein fundamentaler und systematischer Ansatz, der beispielsweise definiert, wie Änderungen und Aktualisierungen eingepflegt oder determiniert werden. Des Weiteren fehlen Informationen, wie und unter welchen Parametern Informationsbausteine generiert und freigegeben werden können. Durch fundamentale Ansätze müssen globale und inhärent lokale Lösungsansätze koordiniert werden können.



7 Fundamentale Lösungsansätze

7.1 Advanced Organizer

Die lokalen und die global operativen Lösungsansätze haben gezeigt, dass genügend Tools vorhanden sind, um gegen lokale Spitzen von Defiziten zu intervenieren. Diese müssen jedoch in globalen Ansätzen aufgrund interaktionaler Zusammenhänge implementiert sein. Um diese wiederum strategisch zu platzieren und zu implementieren bzw. deren Festlegung zu kontrollieren, kontinuierlich zu verbessern und weiterzuentwickeln, bedarf es fundamentaler bzw. systematischer Lösungsansätze.

7.2 DIN EN IEC 62079

Bedeutung der Norm

Die DIN EN IEC 62079 galt als erster großer Schritt zur Normierung von Benutzerinformationen. Es existierte zuvor die DIN V 84 18, die jedoch nie ihren Vornormstatus verloren hat und die durch diese Norm ersetzt wurde. Auch die VDI 4500 thematisiert die externe Dokumentation, indiziert jedoch nur eine Metaebene.

Papierlastigkeit der Norm

Zwar ist in dieser Norm erstmals das Postulat nach einem qualifizierten Übersetzer und einem Experten im Rating-Verfahren statuiert, dennoch hat sie einige Schwächen. Die Norm ist p.e. zu papierlastig. Im Zuge der neuen Medien muss sie diesbezüglich überarbeitet werden.

7.2.1 Schwachstellen der Norm

fehlende Spezifikationen

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung haben gezeigt, dass die Anforderungen der Norm unzureichend erfüllt sind. Dies liegt aposteriorisch darin, dass Themenkomplexe über mehrere Kapitel verstreut und miteinander vermischt sind. Die Aussagen der Norm sind nicht eindeutig. Des Weiteren ist bereits im Inhaltsverzeichnis ersichtlich, dass die Norm maschinenbaulastig ist. Offensichtlich ist ebenfalls, dass die Norm nicht mit anderen, harmonisierten Normen stimmig ist, was sich bereits in der Terminologie („Bedienungsanleitung“) zeigt.

Handlungsspielraum und Sprache

Dem TR fehlen Spezifikationen und Hilfsmittel zur Anwendung bei seiner Arbeit. Er braucht, wie auch der Benutzer einer Maschine, präzisere Informationen zur Erstellung von Benutzerinformationen. Beispielsweise wird in Kapitel 4.7.2.1 auf die Verständlichkeit hingewiesen, deren Bedeutung und Mittel jedoch nicht spezifiziert.

Das eine Norm nicht bindend ist, wohl aber einen Quasi-Gesetzes-Charakter hat, wurde bereits im theoretischen Teil dieser Arbeit erläutert. Die Norm sollte daher klare Forderungen ohne Handlungsspielraum an den Rezipienten richten. Ausdrücke, wie „sollte bemüht sein“, sind deplatziert. Des Weiteren erzeugen Formulierungen, wie z.B. „Bedienungsanleitungen müssen in einer vereinbarten Sprache gegeben sein“, einen, auch rechtlich, höchst problematischen Widerspruch, p.e. zur Maschinen-Richtlinie, die fordert, dass die Benutzerinformation in der Sprache des Herstellerlandes und des Verwenderlandes zu liefern ist. Sollte der Fall eintreffen, dass ein deutscher Hersteller und ein französischer Kunde *vereinbaren*, die Betriebsanleitung in Französisch und Englisch zu liefern, da die Mitarbeiter diese beiden Sprachen sprechen, ist dies eine Vereinbarung über eine gesetzeswidrige Sache und damit nichtig. Der Hersteller kann in Regress gezogen werden.

Gewichtung

Die Norm stellt Forderungen in den Vordergrund, die allgemein gültig sind:

„...In Fällen, in denen der Leser [...] schnell reagieren muss, [...] darf nur ein minimaler Denkprozess notwendig sein, um [...] zu verstehen.“

Offene Fragen

Oftmals bleibt die Norm der Frage nach dem „Wie?“ schuldig¹ und zieht qualitativen quantitativen Angaben vor. In Einzelfällen sind Aussagen nicht klar zu interpretieren². Es werden ungenügend Grenzen gesetzt³.

1. Seite 26, 27, etc.

2. Seite 27, etc.

3. Untergrenze, aber keine Obergrenze, Seite 28

Frappant ist, dass Definitionen der Schnittstellen bei Planung und Realisierung von Benutzerinformationen fehlen. Diese sind beiläufig in Form von Informationen zu Übersetzung und Usability Testing implementiert, jedoch unzureichend und unsystematisch. Abgesehen von grammatikalischen Defiziten der Norm¹, dient die Norm als Handlungsleitfaden und verstößt doch gegen eigene Regeln².

Prozess und Schnittstellen

Verstoß gegen eigene Regeln

7.2.2 Fazit und Optimierung

Insgesamt hat die Norm zu wenig Bezug zu den grundlegenden Recherche- und Analyseverfahren. Ohne diese ist jedoch jeder Versuch, eine adäquate Benutzerinformation zu erstellen, zum Scheitern verurteilt. Die Norm versucht, innerhalb weniger Seiten einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erfüllen und scheitert durch unpräzise Darstellung der Anforderungen. Sinnvoller wäre es hier, die folgende Unterteilung vorzunehmen:

Recherche und Analyseverfahren

DIN EN IEC 62079-1	Definitionen, Leitfaden und Grundsätze
DIN EN IEC 62079-2	Prozess der Benutzerinformation
DIN EN IEC 62079-3	Analyseverfahren
DIN EN IEC 62079-4	Erstellung einer Benutzerinformation <ul style="list-style-type: none"> • Inhalt • Struktur • Layout
DIN EN IEC 62079-5	Evaluation von Benutzerinformationen


Tab. 7-1:
Optimierte Aufteilung der DIN EN IEC 62079

Diese Teile müssen dabei die oben aufgeführten Schwachstellen ausräumen und den Rezipienten führen, befähigen und damit selbst ein Exempel statuieren. Des Weiteren sollten weitere Überlegungen bezüglich möglicher Standardisierung in Erwägung gezogen werden.

Die oben aufgeführten Aspekte wurden dem DIN in einer ausführlicheren Form vorgelegt und sollen in der Revision 2005 berücksichtigt werden.

Anmerkung

Konsolidierung

	1, 2 Durch eine spezifischere und erweiterte Norm DIN EN IEC 62079 können unterschiedliche Tools, Anforderungen und Mittel gezielt platziert und durch den TR besser umgesetzt werden. Des Weiteren kann durch einen gewissen Grad an Standardisierung die Information (nach Shannon und Weaver) eingeschränkt werden. Hilfreich ist dabei auch, dass durch gezielte Analyseverfahren ein Dokumentationsprofil geschaffen wird, das dem Zielgruppenprofil entspricht und die Betriebsanleitung auf die Zielgruppe abstimmt.
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.3 Qualitätsmanagement - Sustainable Measurement

7.3.1 Definition Qualität

Qualität ist nach der DIN EN ISO 9000:2000

„... der Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt.“

Demnach müssen Merkmale definiert werden, die Anforderungen³ erfüllen müssen⁴.

Die angesprochenen Anforderungen⁵ sind bei Betriebsanleitungen durch folgende Zielgruppen bestimmt:

Anforderungen

- Anwender (Benutzer)
- Produzent (TR)

1. Seite 15 - falscher Rückbezug
2. Seite 18 - Verwendung von Versalien
3. Anforderungen: Erfordernis oder eine Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend ist.
4. Dass es differierende Sichtweisen von Qualität gibt, soll im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter ausgeführt werden.
5. Innerhalb dieser Arbeit soll kein Unterschied zwischen Forderungen und Anforderungen bestehen.



	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzgeber / Normgeber • (Wissenschaft)
Merkmale	<p>Unter Merkmal versteht dabei Woll (2002):</p> <p><i>„... eine kennzeichnende Eigenschaft. Es kann inhärent oder zugeordnet sein. Es kann qualitativ oder quantitativer Natur sein. Es gibt verschiedene Klassen von Merkmalen (physische, sensorische, Verhaltensbezogene, zeitbezogene [...]).“¹</i></p> <p>Merkmale von Betriebsanleitungen können durch die Beschreibungsattribute einer Information (Inhalt, Struktur und Layout) klassifiziert werden, die wiederum durch Mittel der Textverständlichkeit in einer Betriebsanleitung umgesetzt sind und die Anforderungen an die Dimensionen, in diesem Fall der Textverständlichkeit, erfüllen müssen.</p>
Grad	<p>Die Bezeichnung „Grad“ indiziert, dass es sich um eine messbare Größe handelt. Dies bedeutet, dass der Erfüllungsgrad der Anforderungen der Zielgruppen messbar sein muss. Grundlage ist, dass Anforderungen quantitativ festgelegt sein müssen.</p> <p>Qualität ist dabei zum Einen durch den Grad der Erfüllung der Anforderungen und zum Anderen durch den Grad der dadurch resultierenden Kundenzufriedenheit bedingt.</p>
Fazit:	<p>Grundlegend ist, Anforderungen qualitativ und quantitativ zu ermitteln und daraus Konsequenzen für die BA abzuleiten. In diesem Zusammenhang ist eine Betrachtung der Menschlichen Zuverlässigkeit unerlässlich!</p> <p>Ein bekannter Spruch im Qualitätsmanagement (Woll 2001) sagt:</p> <p><i>„Beim Wohnen zeigt sich Qualität am Platze, beim Denken zeigt sich Qualität in der Tiefe, beim Reden zeigt sich Qualität in der Wahrheit, beim Schenken zeigt sich Qualität in der Liebe, ...“</i> <i>[... und in der Betriebsanleitung an der Erfüllung der Anforderungen]²</i></p>

7.3.2 Qualitätsmanagement

Woll (2002) definiert nach DIN ISO 8402 Qualitätsmanagement als:

„Alle Tätigkeiten des Gesamtmanagements, die im Rahmen des Qualitätsmanagement-systems³ die Qualitätspolitik⁴, die Ziele und Verantwortungen festlegen sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung⁵, Qualitätslenkung⁶, Qualitätssicherung/QM-Darlegung⁷ und Qualitätsverbesserung⁸ verwirklichen.“

Exemplarische Bedeutung von QM im Rahmen der Textverständlichkeit

Qualitätsmanagement-system	Die Forderung nach einem Qualitätsmanagement-System impliziert die Definition des Produktionsprozesses von TD und den Umgang mit Analyseergebnissen. Schnittstellen können ggf. optimiert werden. Es ist festgelegt, wer, was, wann und wie tut und damit sind Verantwortlichkeiten festgelegt und Rahmenbedingungen geschaffen.
Qualitätspolitik	Die finale Umsetzung der Mittel der Textverständlichkeit resultiert ursprünglich auf der Absichtserklärung bzw. einer Zielsetzung der obersten Leitung, die diese inhärent festlegt. Wie jedes andere Managementverfahren muss es sich auch im Falle eines Dokumenten- oder Informations-Management-Systems um einen Top-Down-Ansatz handeln, der innerhalb eines Unternehmens praktiziert und gelebt wird.
Qualitätsplanung -lenkung -sicherung	Dies indiziert, p.e. Anforderungen zu ermitteln und Ziele abzuleiten, Maßnahmen zu ergreifen, Tools einzusetzen, Kennzahlen zu überprüfen und Ergebnisse immer wieder mit den Anforderungen zu vergleichen. Ergebnisse können sich dabei auf den Gesamt-Prozess, aber auch auf die Betriebsanleitung als Ergebnis dieses Prozesses beziehen. Beispielsweise kann die zur empirischen Erhebung verwendete Checkliste dazu dienen, die Betriebsanleitung zu evaluieren und final zu verbessern.

1. Merkmale können demnach weiter unterteilt werden, worauf aber an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden soll.
2. [...] Ergänzung der Autorin
3. Definition: Zur Verwirklichung des Qualitätsmanagements erforderliche Organisationsstruktur, Verfahren, Prozesse und Mittel.
4. Definition: Umfassende Absichten und Zielsetzungen einer Organisation zur Qualität, wie Sie durch die oberste Leitung formal ausgedrückt werden.
5. Definition: Tätigkeiten, welche die Ziele und Qualitätsforderungen sowie Forderungen für die Anwendung der Elemente des QM-Systems festlegen.
6. Definition: Arbeitstechniken und Tätigkeiten, die zur Erfüllung von Qualitätsforderungen angewendet werden.
7. Definition: Alle geplanten und systematischen Tätigkeiten, die innerhalb des QM-Systems verwirklicht sind, und die, wie erforderlich, dargelegt werden, um ausreichendes Vertrauen zu schaffen, dass eine Einheit die Qualitätsforderungen erfüllen wird.
8. Definition: Überall in der Organisation ergriffene Maßnahmen zur Erhöhung der Effektivität und Effizienz von Tätigkeiten und Prozessen, um zusätzlichen Nutzen, sowohl für die Organisation, als auch für ihre Kunden zu erzielen.

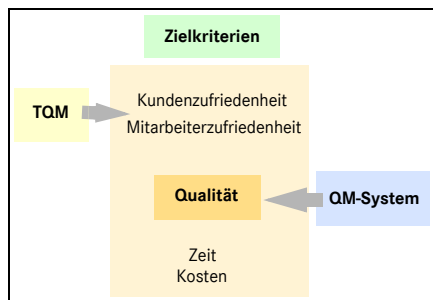
Wer aufhört,
besser zu werden,
hat aufgehört,
gut zu sein!
(Pfeiffer 1999)

Auch bei der Erstellung einer Betriebsanleitung ist in der gesamten Produktionsphase, die nicht mit dem ersten Wort, sondern schon in den ersten Überlegungen und Recherchen beginnt, eine kontinuierliche Verbesserung notwendig. Konkurrent aus dem Aspekt heraus, dass sich Kundenanforderungen oder gesetzliche Anforderungen immer wieder ändern, müssen auch die Prozesse angepasst werden.

Managen bedeutet dabei in diesem Zusammenhang:
Ziele setzen und Ziele auswerten!

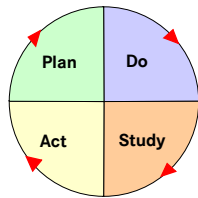
Im Allgemeinen ist in diesem Zusammenhang die Implementierung eines TQM (Total Quality Management) zu berücksichtigen. Woll (2002) definiert, basierend auf DIN EN 9000, TQM als:

„Auf der Mitwirkung aller ihrer Mitglieder basierende Führungsmethode einer Organisation, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenstellen der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und für die Gesellschaft zielt.“



TQM stellt die Beteiligung und Qualifizierung der Mitarbeiter zur Bedingung und fokussiert neben der Qualität die Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit, was basierend auf der Kommunikationssituation durch BA besonderer Betrachtung bedarf. TQM kann jedoch nur bereichsübergreifend implementiert sein und es bedarf weiterer Untersuchungen, um Parameter und Implementierung bewerten zu können.


Evident ist aber auch in diesem Kontext der normative Zusammenhang der Menschlichen Zuverlässigkeit mit Planung / Recherche, Analyse, Erstellung, Prüfung und Verbesserung von Betriebsanleitungen im Sinne der Textverständlichkeit.



Demnach können durch Qualitätsmanagement, speziell im Bereich der Erstellung von Betriebsanleitungen, systematisch Defizite ausgeräumt werden und im Sinne von „Sustainable Measurements“ mit klaren Definitionen und Schnittstellen zur kontinuierlichen Erfüllung der Anforderungen führen.¹

Inwieweit einzelne QM-Maßnahmen und Tools zum Einsatz kommen und welche Ausprägungsgrade und Gewichtungen zu determinieren sind, bzw., wie ein solches, „kleines“ QM-System (implementiert im QM-System des Unternehmens) zu gestalten ist, müssen anschließende Untersuchungen und Arbeiten überprüfen und zeigen. Es gab hierzu bereits mehrere Bemühungen, aber noch keine abschließenden Ergebnisse². Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Textverständlichkeit nur ein Teilziel sein kann.

Konsolidierung

	<p>1, 2</p> <p>In einem Managementsystem werden Zielstellungen definiert, aber auch immer wieder abgeprüft und es werden kontinuierlich Prozesse verbessert. Durch die Implementierung unterschiedlicher Tools, die in diesem Sinne auf die Minimierung der Information (nach Shannon/Weaver) oder der konsistenten, konsequenten und vor allem zielgruppenorientierten Anwendung der Mittel abzielen, können die durch die empirische Untersuchung ermittelten Defizite minimiert werden.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.4 Menschliche Zuverlässigkeit und Qualifizierung

Bartsch (2004) stellt deutlich heraus, dass Zuverlässigkeit als Teil der Qualität und des Qualitätsmanagementsystems angesehen werden kann. Es kann sogar weiter angenommen werden, dass Qualität Teil der Menschlichen Zuverlässigkeit ist, da im Falle der

Qualitätsverbesserung

Managen

Total Quality Management

Abb. 7-1:
Vergleich der Zielkriterien
(Woll 2002 nach Herrmann)

Fazit

Abb. 7-2:
Deming-Kreis
nach Woll
(2002)

1. Beispielsweise, indem gezielt Analyse- und Rechercheverfahren im Erstellungsprozess fakultativ eingesteuert werden.
2. Quelle: FH Furtwangen in Kooperation mit anderen, nationalen Hochschulen.



homogene
Textverständ-
lichkeit

BA davon ausgegangen werden kann, dass, wenn alle Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit berücksichtigt und erfüllt sind, im Sinne übergreifender Managementsysteme gelebt werden kann, die auch Arbeits- und Umweltschutz positiv beeinflussen. Eine Betriebsanleitung tangiert zudem Bestandteile aus allen drei Bereichen¹.

Betrachtet man die Einflussfaktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit, wie bereits im theoretischen Teil dargestellt, so gibt es keine homogene Textverständlichkeit, da es keine homogenen Zielgruppen gibt. Es kann lediglich versucht werden, auf eine möglichst homogene Zielgruppe, über die Mittel der Textverständlichkeit, die Dimensionen, unter Einbezug der Menschlichen Zuverlässigkeit, zu optimieren. Hierbei gibt es, wie bereits dargestellt, zwei Systeme der Menschlichen Zuverlässigkeit. Zum Einen das des TR, als Adressant der Information bzw. Nachricht, und das des Benutzers/Rezipienten, als Adressat. Der Fokus dieser Arbeit liegt in der Schnittstelle der Systeme, der Nachrichtenübermittlung und der Erfüllung der Mittel der Textverständlichkeit.

Erster Lösungsansatz in Bezug zur Menschlichen Zuverlässigkeit

weiterführen-
de Untersu-
chungen

Ein Lösungsansatz muss anschließende Untersuchungen der einzelnen Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit sein. Dazu gehören auch Untersuchungen zur individuellen Einflussnahme auf die TD sowie die Findung der Möglichkeiten und Grenzen, inwieweit die Schnittstellen beider Systeme interagieren und die Untersuchung möglicher Einflussnahme sowie individuelle Auswirkungen bzw. Interaktionen.

Zweiter Lösungsansatz in Bezug zur Menschlichen Zuverlässigkeit

Alle Faktoren
sind relevant

Dieser Ansatz indiziert zum Einen den fakultativ grundsätzlichen Bezug aller Faktoren menschlicher Zuverlässigkeit und damit die Betrachtung der Menschlichen Zuverlässigkeit des Benutzers. Zum Anderen bedarf es aber auch der Betrachtung und Intervention der Menschlichen Zuverlässigkeit des TR. Auch wenn es für TR zunächst fraglich erscheint, beispielsweise den sozialen Hintergrund der Zielgruppe einzubeziehen, ist es dennoch notwendig, da dieser im Hinblick auf internationale bzw. interkulturelle Zielgruppen Einfluss auf die Kenntnis von Sprache und damit Terminologieverwendung hat. Zunächst muss der TR hierfür jedoch sensibilisiert und befähigt werden. Menschliche Zuverlässigkeit darf damit nicht nur als theoretisches Konstrukt im Raum schweben, sondern muss im Sinne der Kundenorientierung gelebt werden. Nur so ist es möglich, Information (nach Shannon/Weaver) zu minimieren und die Dimensionen der Textverständlichkeit durch optimierte Mittel zu positivieren. Demnach muss die Menschliche Zuverlässigkeit in ihrer Vielschichtigkeit Einzug in die Technische Dokumentation halten und es dürfen nicht nur einzelne Faktoren berücksichtigt werden. Damit ist nicht nur *ein* System der Menschlichen Zuverlässigkeit, sondern beide, das des TR sowie auch das des Rezipienten betroffen.

Konsolidierung

	1, 2	Information (nach Shannon/Weaver) kann nur eingeschränkt werden, wenn die Nachricht auf den Empfänger abgestimmt und damit auch Rauschen vermindert ist. Demnach muss die Nachricht im Sinne der Menschlichen Zuverlässigkeit auf den Rezipienten zugeschnitten sein. Dies gilt auch für die Umsetzung der Mindestanforderungen. Da die Menschliche Zuverlässigkeit in der Technischen Dokumentation weitgehend unbekannt ist und aus diesem Grund erschöpfende Untersuchungen nur in einzelnen Gebieten erfolgten, muss sie propagiert und vorangetrieben werden.
--	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anmerkung: In diesem Zusammenhang wurde bereits ein erster Schritt unternommen und von der Autorin eine Broschüre mit dem Titel „111 „zuverlässige“ Schwachstellen“ (76 Seiten) erstellt, die im Schulz-Verlag und GFT verlegt und auf der nächsten tekomp²-Jahrestagung verteilt wird. Zudem ist sie Teil einer Serie zur Optimierung von BA.

➔ Die Broschüre stößt bisher auf große Nachfrage.

1. Qualitäts-, Arbeitsschutz- und Umweltschutz-Managementsysteme, p.e. durch Sicherheitshinweise
2. Europas größter Verband für Technische Redakteure und Übersetzer



Abschnitt

Schlussenteil



1 Schluss teil der Arbeit

1.1 Zusammenfassung und grundlegende Erkenntnisse der Arbeit

Widerspruch und Zielsetzung

Der in dieser Arbeit determinierte und aus der Problemstellung resultierende Widerspruch ist in der Tatsache begründet, dass der Hersteller bzw. der Ingenieur in seiner Rolle als TR weitgehend versucht, Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweise zielgruppenorientiert abzufassen, diese aber divergent von den Rezipienten als unverständlich verurteilt werden. Es stellt sich daher primär die kausale Frage, inwieweit der TR die bestehenden Anforderungen de jure und nach dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik adäquat umsetzt. Diese Arbeit fokussiert dabei den Bereich der Textverständlichkeit und hat ergo diskursiv das Teilziel, diese Anforderungen zunächst zu recherchieren, den Status quo zu ermitteln und innerhalb diesem die Hauptproblemfelder zu finden, um daraus mögliche, lokal operative und global operative sowie fundamentale Optimierungsansätze zu konsignieren. Eine zweite Zielstellung lautete dabei, exemplarisch zu ermitteln, inwieweit überhaupt erforderliche Sicherheitshinweise als solche umgesetzt werden und damit die Grundlage für etwaige Optimierung im Sinne der Textverständlichkeit vorhanden ist. Dabei sollte auch der Nachweis gelingen, dass Informations- bzw. Kommunikationsqualität¹ in Semantik und Syntaktik einen wesentlichen Einfluss auf die Menschliche Zuverlässigkeit in sozio-technischen Systemen (im Sinne der BA) nehmen können.

Forderungen / Inhalt, Struktur und Layout

Insgesamt hat die Arbeit gezeigt, dass die primären Forderungen der Zielgruppe nach Inhalt und Verständlichkeit sowie die Anforderungen de jure ungenügend berücksichtigt wurden. Dabei wurden die Mittel der Textverständlichkeit in allen Beschreibungsattributen einer Informationseinheit unzureichend umgesetzt. Es kann daher statuiert werden, dass die Qualität in den betrachteten Kriterien mit den Mitteln: Inhalt, Struktur und Layout unzureichend ist. Zudem ist die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit des Menschen erhöht, da Fehlhandlungen nach Hacker auf Informationsmangel und damit Inhalt, Struktur und Layout zurückzuführen sind. Dieser Informationsmangel kann wiederum durch das eigentliche Fehlen ein Nutzungsmangel sein, da beispielsweise Informationen nicht verfügbar sind oder Informationen nicht verständlich sind. Beides wurde dabei durch die Empirie in den vorliegenden BA bestätigt.

Es muss zwar die Existenz heterogener Zielgruppen sowie ein Fehlerakzeptanzbereich zugestanden werden, dennoch kann die Fehlhandlungswahrscheinlichkeit (und die Qualität) durch ausreichende Analysen, den Einbezug der Menschlichen Zuverlässigkeit und letztendlich durch die korrekte Umsetzung minimiert werden.

Fehlhandlungswahrscheinlichkeit und Beanspruchung

Mit der Reduzierung der Fehlhandlungswahrscheinlichkeit und einer dadurch bedingten Berücksichtigung der Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit hängt eine verbesserte Beanspruchungssituation des Menschen zusammen. Diese ist ebenfalls von der Erfüllung der aus den Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit resultierenden Anforderungen abhängig. Bereits der theoretische Teil zeigt, durch die angesprochenen Analyseverfahren und dem SENZO-Modell, deutlich eine Interaktion zwischen Menschlicher Zuverlässigkeit und Technischer Dokumentation. Dies zeigt, dass eine Optimierung der einen Komponente die andere positiv beeinflusst. Die Lösungsansätze stellen dabei nochmals deutlich heraus, dass noch Handlungsbedarf, vor allem auf dem Gebiet der Technischen Dokumentation besteht und weiterführende Arbeiten die jeweiligen Konstellationen zwischen den einzelnen Faktoren der Menschlichen Zuverlässigkeit und der Technischen Dokumentation im Einzelnen betrachten müssen.

TD und Ingenieur

Das Gebiet der Technischen Dokumentation ist, das zeigt der theoretische Teil dieser Arbeit, interdisziplinär, komplex und durch Interaktionalität gekennzeichnet. Dies bestätigt auch die Textsortenklassifikation, die offen legt, aus wieviel multiplen Textsorten

1. siehe hierzu folgende Ausführungen

allein eine Betriebsanleitung besteht. Daher sind in abstracto neben technischen Kenntnissen des Ingenieurs vor allem sprachliche Kenntnisse, wenn nicht sogar psychologische und analytische Fähigkeiten gefragt.

Insgesamt stehen im primären Fokus des Herstellers die Anforderungen de jure und damit die bestehende Produkthaftung, die durch die rechtliche Stärkung des Nutzers in der TD gekennzeichnet ist. Grundlegend ist dabei das Regelwerk, das ebenso vielfältig ist, wie die TD selbst. Auch dies stellt diese Arbeit dar und sensibilisiert dahingehend den Hersteller.

Zunächst, dies betont diese Arbeit des Weiteren, muss die besondere Kommunikationssituation, in der sich Anwender und TR befinden, normativ sein. Die Kommunikationssituation ist i.d.R. durch ein sozio-technisches System bedingt. Die Berücksichtigung des sozio-technischen Systems und der Menschlichen Zuverlässigkeit wird in der einschlägigen Fachliteratur zu Betriebsanleitungen bisher vernachlässigt.

Dabei wurde von der Autorin ein Meta-Modell (SENZO) abgeleitet und daraus ein Segment (SEN) näher betrachtet. Die Möglichkeit, Eingriffspunkte zu determinieren und dann die Textsorte „Betriebsanleitung“ im sprachlichen Kontext zu betrachten, bildet einen weiteren Meilenstein dieser Arbeit.

Die dieser Arbeit zugrundeliegende Informationstheorie nach Shannon/Weaver sieht die Hauptursachen für Unverständlichkeit in den beteiligten Elementen der Kommunikation und dabei vor allem in der Information und dem sogenannten „Rauschen“. Das Minimieren dieser beiden Störfaktoren in concreto bedeutet demnach eine bessere Kanalübertragung. Dazu bedarf es zunächst einer Überprüfung, inwieweit die Information in der Technischen Redaktion berücksichtigt ist, bzw. inwieweit sie optimal eingeschränkt ist.

Ein weiterer Meilenstein besteht darin, zu definieren, was Verständlichkeit ist und was Verständlichkeit determiniert. Dazu wurden exemplarisch Verständlichkeitsansätze u.a. nach Groeben sowie Schulz/Langer/von Thun und Tausch herangezogen, um in einem weiteren Abschnitt die Dimensionen der Textverständlichkeit, und daraus wiederum Beschreibungsattribute und Mittel der Dimensionen, darzulegen. Auch diese, durch Interaktion gekennzeichneten Mittel, wurden neben den Anforderungen de jure als Kriterien in eine Checkliste aufgenommen, mit der in einer empirischen Erhebung deren Erfüllung konstatiert wurde. Diese Vorgehensweise ist in den recherchierten Quellen so bisher nicht konsigniert, da sie auch die Menschliche Zuverlässigkeit berücksichtigt.

Es kann weiterhin statuiert werden, dass es im Grunde keine homogenen Zielgruppen gibt. Ausgehend von dieser Erkenntnis und im Fokus einer heterogenen Zielgruppe stellt sich die Frage, welche empirischen Erhebungsmethoden der TD zum Einsatz kommen können. Im Fokus, dass aber in jedem Fall noch Usability Tests der Umsetzung einer Betriebsanleitung, mit Berücksichtigung weiterer Parameter, folgen müssen, ist im empirischen Teil das Experten-Rating mit Hilfe einer Checkliste ausgewählt. Das Experten-Rating zeigte dabei, durch drei Untersuchungen mit 41.665 erhobenen Datensätzen, einen massiven Handlungsbedarf zur Umsetzung der Mindestanforderungen auf. Durchschnittlich sind über die Hälfte der Mindestanforderungen nicht umgesetzt, nur jeder 5. zu implementierende Sicherheitshinweis ist de facto vorhanden und sogar 95,25% der Kriterien zur Informationsreduktion (nach Shannon und Weaver) sind nicht erfüllt.

Da jedoch, p.e. aufgrund der Interaktion, nicht von rein lokalen Problematiken und Ursachen gesprochen werden kann und aufgrund der Interaktion globale bzw. fundamentale Ansätze einen größeren Aufwand erfordern, ist es notwendig, dem TR lokale und globale Lösungsansätze näherzubringen und darüber hinaus, neben operativen Maßnahmen, auch fundamentale Ansätze zu zeigen.

Die Recherche hat des Weiteren gezeigt, dass in keiner der über 400 Quellen zur Technischen Dokumentation der Begriff der „Menschlichen Zuverlässigkeit“ konsigniert ist. Vielmehr sind im Kontext von Analyseverfahren Hinweise auf einzelne Faktoren vorhan-

Kommunikationsmodell**Informationstheorie****Textverständlichkeit****homogene versus heterogene Zielgruppe****Recherche Literatur**



TD als eigenständige Disziplin

den. Der Einbezug der Menschlichen Zuverlässigkeit als Gesamtheit, in der die einzelnen Einflussfaktoren wiederum in Interaktion stehen, ist jedoch von größter Notwendigkeit. Die TD gilt erst seit den letzten Jahren als eigenständige Disziplin und Forschungsrichtung¹. Es ist eine Frage der Menschlichen Zuverlässigkeit des TR, eine Brücke zu schlagen zwischen Erkenntnissen auf dem Gebiet der Technischen Dokumentation und den Erkenntnissen der Menschlichen Zuverlässigkeit. Letztendlich wird hierbei eine Brücke zur Arbeitswissenschaft geschlagen, die auf diesem Gebiet bereits bedeutende Erkenntnisse erlangt hat und die, nicht zuletzt Dank der eminenten Forschungsbemühungen des Lehrstuhls für Arbeitswissenschaft von Prof. Dr. Dr. Dr.h.c. Bartsch in Cottbus, wertvolle Ergebnisse erlangt hat.

Fazit

Der Ingenieur wird durch diese Arbeit auf die Hauptproblemfelder bei der Erstellung von Benutzerinformationen, im Speziellen von Sicherheitshinweisen, aufmerksam gemacht und dahingehend sensibilisiert. Mit Hilfe eines Modells bekommt er den einseitigen Informationstransfer verdeutlicht und kann aus den Optimierungsansätzen seine Arbeit relativieren sowie kurz- und langfristig opportun handeln. Insgesamt hilft diese Arbeit dem Ingenieur bei seiner Weiterentwicklung und kann ihn bei der Evaluation seiner Texte in praxi subventionieren und letztendlich die Textverständlichkeit fördern. Durch die Betrachtung und durch die Sensibilisierung für das duale System Menschlicher Zuverlässigkeit kann die Technische Dokumentation in ihrer Gesamtheit profitieren, es können sich weitere Arbeiten anschließen und notwendige Umsetzungen von Verbesserungen folgen.

1.2 Ausblick und anschließende Forschungsarbeiten

Prozess-Optimierung und -Definition

Diese Arbeit hat gezeigt, dass der zugrundeliegende Prozess zur Erstellung einer Benutzerinformation komplex ist und sich durch fakultative Sub-Prozesse, die keinesfalls linear sind, auszeichnet.

opportunes Handeln und Betriebswirtschaft

Opportunes Handeln hat multiple Facetten und der Prozess muss demnach nicht nur determiniert, sondern gelebt werden. Es bedarf in dieser Hinsicht auch betriebswirtschaftlicher Betrachtungen und der Statuierung bzw. gerichteten Entwicklung einer Unternehmenskultur. Die dazu notwendigen Untersuchungen, und vor allem die Recherche der Parameter, wurden in dieser Arbeit nur unter dem kommunikativen Aspekt im Einzelfall betrachtet und postulieren anschließende Arbeiten. Im Zuge immer weiter fortschreitender Prozess- und Kundenorientierung werden Ansätze gelebt und durch wirtschaftliche Aspekte eingeschränkt.

Qualitäts-Management und TQM

QMS „TD“

Im Zusammenhang mit der Prozess-Optimierung und -Definition fehlt es zudem im Sinne eines Qualitäts-Management-Systems an der Möglichkeit zur Evaluierung von Tools und Maßnahmen, deren Eingriffspunkte, Gewichtung und Einflussnahme in der TD. Es sind Fragen zur Gestaltung und Auslegung eines Qualitäts-Management-Systems „TD“ offen. Des Weiteren müssen die Elemente, beispielsweise des Deming-Kreises, definiert und statuiert werden. Welcher Ausprägungsgrade und welcher Maßnahmen es dabei u.a. bedarf, müssen weitere Forschungsarbeiten und Untersuchungen zeigen.

Analysen / Recherchen

Dazu zählen auch die notwendigen Recherchen und Analysen, die innerhalb eines TD-Prozesses notwendig sind. Es stellt sich die Frage nach der inhärenten und systematischen Vorgehensweise und Auswertung sowie deren Optimierung, die ebenfalls durch weitere Arbeiten thematisiert werden muss.

Ziele / Zielsetzung und Transfer

Im theoretischen Teil wurde bereits erwähnt, dass die Zielstellung einen entscheidenden Einfluss auf die Rezeption hat. Es bedarf daher vertiefender, u.a. psychologischer Untersuchungen, welche Zielsetzung in welcher Textsorte bzw. Texttyp beim Rezipienten welche Reaktionen auslöst und der Generierung daraus abgeleiteter, linguistischer Konsequenzen in Bezug auf die Textverständlichkeit.

Einfluss auf die Rezeption

Dies indiziert bereits weitere Untersuchungen, inwieweit mögliche, weiterführende Arbeiten, wie auch diese Arbeit, auf andere Textsorten oder sogar sprachliche Kommunikation transferiert werden können. Dies ist eine Problematik, die auch der folgende Abschnitt thematisiert.

Transferleistung

Medium, Kodierung und Modalität

Im Zeitalter steigender Multimedialität und damit verbundener Multimodalität sowie im begrenzten Umfang im Sinne des Leitmediums und der Multikodierung, steigen die Anforderungen an die Betriebsanleitung und damit an den TR. Für den Anwender bedeutet dies divergent einen entscheidenden Vorteil im Sinne dessen, dass per exemplum mehrere Kanäle genutzt werden und damit die Grundsätze der Mnemotechnik entsprechend greifen. Dennoch bedarf es hier weiterer Untersuchungen und Forschungsarbeiten, vor allem auf dem Gebiet der Multimodalität.

Nutzung von Kanälen und Mnemotechnik

Ist ein Text als Printmedium verständlich, garantiert dies nicht die identische Beurteilung in anderen Medien oder Modalitäten. Demnach müssen die folgenden Arbeiten nicht nur die Dimensionen, sondern auch die Mittel der Textverständlichkeit neu definieren oder modifizieren.

Definition und Modifikation

Interkulturalität

Neben Multikodalität muss in diesem Zusammenhang auch die Interkulturalität hervorgehoben sein. Deren Recherche und Eigenheiten müssen weiterführende Arbeiten in Analysen konsignieren und daraus Konsequenzen ziehen. Interkulturalität steht dabei in Zusammenhang mit der Menschlichen Zuverlässigkeit, da sie deren Einflussfaktoren determinieren kann und damit unmittelbaren Einfluss auf die Textverständlichkeit hat. Ein erster Schritt hierzu war die Festlegung von international gültigen Sicherheitsfarben in einem ISO-Standard, der aber nur ein Teilschritt sein kann.

Recherche und Konsignierung

Abbildungen/Visualisierungen

Auch Abbildungen und Visualisierungen tangieren die Textverständlichkeit im Sinne einer Text-Bild-Beziehung. Des Weiteren müssen jedoch auch die Bildverständlichkeit sowie das Bildverstehen in weiterführenden Arbeiten thematisiert werden. Abbildungen als solche wurden in dieser Arbeit peripher behandelt. Aber viele Montage-Anleitungen stellen beispielsweise die Abbildung als Leitmedium in den Vordergrund. Damit erfährt die Textverständlichkeit einen partizipären Bezug und die Bildverständlichkeit muss die Handlung des Rezipienten thematisieren.

Entwicklungen / Trends

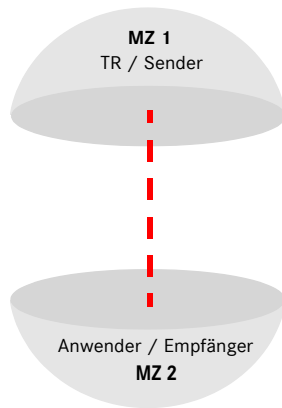
Des Weiteren müssen gegenwärtige Trends und damit zusammenhängende Ansätze näher beleuchtet werden. Ein Problem zu erkennen, bedeutet ein Teilziel zu erfüllen, es zu beseitigen, ein weiteres. Dies zeigen die Untersuchungen der BA der Firma Daimler-Chrysler, die als einzige mit zwei BA vertreten ist. Eine BA wurde nach dem sogenannten „VERONA-Prinzip“ von Daimler-Chrysler komplett redigiert. In den Untersuchungen dieser Arbeit verbesserte sich die Anzahl der erfüllten Kriterien durch dieses Prinzip um nur 2,27%. Eine kaum nennenswerte Optimierung in Anbetracht der Tatsache, dass hierfür große Geldsummen investiert wurden und dennoch, im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Betriebsanleitungen, kein entscheidender Vorteil errungen werden konnte. Es existieren weiterhin semi-professionelle Fehler, wie beispielsweise ein Seitenumbruch zwischen Abbildung und Text. Teilweise wurden Kriterien sogar entscheidend ver-

VERONA und BA



Manual on Demand	<p>schlechtern oder gar nicht optimiert. Dies zeigt, dass auch die Optimierungsmethodik genaueren Betrachtungen zu unterziehen ist. Farbe beispielsweise kann Verständlichkeit unterstützen, ist jedoch kein Synonym dafür. Anschließende Arbeiten müssen demnach diese Methodik aufgreifen und untersuchen.</p> <p>In der Fahrzeugindustrie setzt sich in praxi der Trend des „Manual on Demand“ durch. Dies bedeutet, dass der Käufer nicht nur den Wagen x mit der Lackierung y und dem Sound-System z erhält, sondern auch, dass die dazugehörige Betriebsanleitung genau auf dieses Fahrzeug abgestimmt ist. Dank CMS ist dies möglich und neben Verständlichkeit wirkt sich dieses Verfahren auch auf die Identifikation aus.</p> <p>Es muss jedoch in concreto genauestens geprüft werden, welche Informationsbausteine der Anwender tatsächlich benötigt. Dabei wäre es u.a. denkbar, jedem Käufer nicht nur das geordnete Auto mit der entsprechenden Betriebsanleitung, sondern auch eine auf den Käufer abgestimmte Betriebsanleitung, zu produzieren. Es bedarf jedoch weiterer Untersuchungen, vor allem in Bezug auf die Modularität und inhärent der Granularität von Informationsbausteinen, zudem es schon erste Systeme gibt, die sich aus den angesprochenen Informationsbausteinen aufbauen. Es laufen bereits erste Tests mit abnehmbaren Touchpanels im Sinne eines Navigationssystems, wie sie aus Hilfesystemen am PC bekannt sind. Parallel dazu müssen aber des Weiteren erste Untersuchungen und Arbeiten auf den damit zusammenhängenden, nicht-technischen Wissensgebieten erstellt werden, wie auch ein folgender Absatz indiziert.</p>
Verstehen und Handeln	<p>Handlungstheorie und Verstehen</p> <p>Des Weiteren bedarf es auch weiterführender Untersuchungen zur Umsetzung von Instruktionen im Sinne der Handlungstheorie, die in dieser Arbeit vernachlässigt wurde, da sie sich, wie auch der Verstehensprozess und damit inhärent das Vorwissen, auf den Empfänger beziehen. Es liegt an diesen Untersuchungen, Lösungen zu finden, die eine positive und sichere Handlung bedingen und die der Empfänger nach Abschluss des Verstehensprozesses umsetzt.</p> <p>Dem vorausgehend ergibt sich wiederum die Notwendigkeit der Analyse bestehender Textsorten/Texttypen und deren spezieller Interaktion mit dem Objekt (SENZO). Neben der bisher angesprochenen Wirkung der Zielsetzung muss auch die operative Komponente Beachtung erfahren und in weiterführenden Arbeiten thematisiert werden.</p>
Usability-Engineering	<p>Usability Testing und SENZO</p> <p>Es bedarf weiterer Arbeiten und vor allem weiterführender Untersuchungen im SENZO-Modell. Das hier vorgestellte Element SEN ist nur ein Teil der sprachlichen Kommunikation, wie auch der theoretische Teil dargelegt hat. Vor allem die Arbeitswissenschaft hat hier weitreichenden Einfluss als interdisziplinäres Forschungsgebiet und applikable Ansätze, beispielsweise auf dem Gebiet der Ergonomie. Weitere Konstellationen, wie N-O-S oder Z-O-N, sind Untersuchungen, die anschließender Forschungsarbeiten mit Bezug zur Technischen Dokumentation bedürfen. Des Weiteren müssen weitere Forschungsarbeiten, wie auch die hier vorgestellten Lösungsansätze, eine Betrachtung durch das Usability-Engineering und eine daraus folgende, individuelle Anpassung erfahren.</p>
Analyse-Verfahren	<p>Dem voraus müssen konsequent Analyse-Verfahren und anhängige Profile erstellt werden, um Schnittstellen zu platzieren, zu modifizieren und final zu optimieren.</p> <p>Vor allem bedarf es hierbei einer expliziten Untersuchung der Motivation und Qualifikation auf unterschiedlichen Gebieten, wie ein folgender Abschnitt bereits indiziert.</p>
	<p>Produktanalyse</p> <p>Aufgrund der vorherrschenden Thematik der Zielgruppe wurden weitere Analyseverfahren, wie beispielsweise die Produktanalyse und damit auch die Tätigkeits- oder Gefahrenanalyse, in den Hintergrund gedrängt. Aspekte aus diesen Analysen wurden in dieser Arbeit bereits angesprochen und auch in die Checkliste implementiert, dennoch müssen sich mit deren Ergebnissen und der daraus resultierenden Handlungsnotwendigkeit weiterführende Untersuchungen und Arbeiten beschäftigen.</p>

Schnittstellen



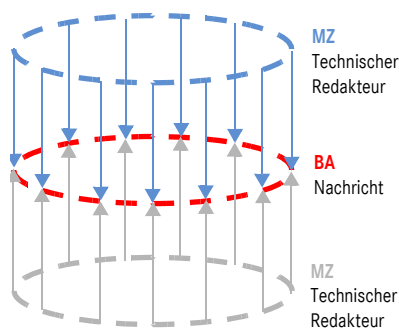
In dieser Arbeit wurde im theoretischen Teil deutlich, dass es sich bei Betriebsanleitungen, im Fokus des SEN-Elementes, um ein duales System Menschlicher Zuverlässigkeiten handelt, die sich bedingen und in Interaktion treten.

Hier bedarf es weiterer Untersuchungen der Schnittstellen bzw. der Einflussfaktoren und deren Schnittstellen, um daraus folgend Rauschen und Information (nach Shannon und Weaver) zu minimieren und die Textverständlichkeit zu fördern. Dies indiziert eine genauere und weiterführende Betrachtung des Zusammenspiels der Menschlichen Zuverlässigkeit(en) und den Dimensionen der Textverständlichkeit sowie der Systeme untereinander.

Es bleibt offen, welche Faktoren mit welcher Gewichtung in den Verstehensprozess einfließen. Offensichtlich erscheint p.e. ein entscheidender Einfluss der Qualifikation auf Seiten des Anwenders und des Technischen Redakteurs. Aber auch die psychischen Leistungsvoraussetzungen beispielsweise sollten nicht unterschätzt werden. In diesem Zusammenhang müssen in abstracto die Belastungs- und Beanspruchungskonstellationen sowie die Menschliche Zuverlässigkeit als Leistungsmerkmal und Charaktereigenschaft (Bartsch 2004) berücksichtigt werden, die in dieser Arbeit weitgehend in den Hintergrund treten und Gegenstand weiterführender Arbeiten sein müssen.

Abb. 1-1:
duales Element
im SENZO-
Modell

**Gewichtung
und Einfluss**



Ein weiterer Schritt muss zudem darin bestehen, entsprechende Handlungskonsequenzen für Betreiber und Technischen Redakteur abzuleiten und entsprechend zu evaluieren. Menschliche Zuverlässigkeit muss dabei immanent auf dem Gebiet der Technischen Dokumentation propagiert werden, da der Zusammenhang nicht zu verleugnen ist und die Kenntnisse von bzw. die Konsequenzen aus den einzelnen Faktoren aufgrund der Interaktion bisher nicht ausreichend umgesetzt wurden.

Aufgrund immer komplexer werdender Technik, das ein Produkt immer mehr leistet und multiple Funktionen aufweist (mittlerweile gibt es bereits das klassische Schweizer Messer mit Memory-Sticks), werden die zu erklärenden Sachverhalte komplexer und der Umfang der BA steigt proportional zum Produkt-Funktions-Umfang. Es müssen hierzu weitere Lösungen gefunden werden, da der qualitative Fortschritt eines Produkts auch zum qualitativen Fortschritt der Benutzerinformation führen muss.

Des Weiteren müssen anschließende Arbeiten die Ergebnisse multipler Fachgebiete weiter subsumieren und damit nicht nur die Menschliche Zuverlässigkeit als eigenständige Komponente, sondern, weiterführend vor dem Hintergrund des SENZO-Modells, weitere Elemente genauer betrachten. Führt man auch dies weiter, müssen zusätzliche Parameter, wie Mono- oder Multi-Kodierung, -Medialität und -Modalität und letztendlich alle in den vorherigen Abschnitten genannten, weiterführenden Arbeiten in Abhängigkeit voneinander, neuen Betrachtungen unter unterschiedlichen Perspektiven unterzogen werden.

**Handlungs-
konsequenzen und MZ**

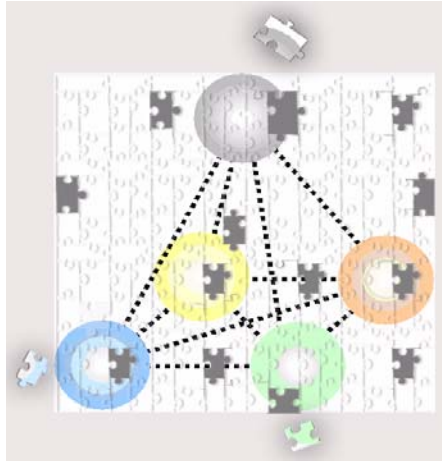
Abb. 1-2:
Interaktion der
Einflussfaktoren

**Subsumtion
von Fachge-
bieten**



Puzzle-Prinzip

Abb. 1-3:
Visualisierung
Puzzle-Prinzip



Demnach können diese Arbeit, bestehende Arbeiten und weiterführende Arbeiten und Untersuchungen als Puzzle-Teile metaphrasiert werden, die ein Puzzle zusammensetzen, das noch Fehlstellen hat, die sukzessive und in Abhängigkeit von den anderen Puzzleteilen beseitigt werden müssen. Die Technische Dokumentation befindet sich hierbei im Vergleich zur Arbeitswissenschaft oder zur Textlinguistik als eigenständige Disziplinen noch in einem Anfangsstadium. Es gilt, aus anderen Bereichen zu lernen und mögliche Lösungen in die Technische Dokumentation zu transferieren. Auf dem Gebiet der Tool-Entwicklung geschieht

dies bereits, was Bartsch schon 1979 progressiv konstatierte und was heute zur Entwicklung neuer Technologien geführt hat, die letztendlich auf Ergebnisse der Arbeitswissenschaft zurückzuführen sind:

From black
ink in gray
matter

„... sowohl über die verbesserte Inhalts- und Formgestaltung als auch über eine sichere Erarbeitung von technischen Dokumentationen sieht der Verfasser Möglichkeiten, unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Aspekte [...] Informationsverarbeitungsprozesse effektiver zu gestalten.“

Bartsch fordert auch 2004 weiter ein, den Menschen mehr in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu stellen und dies sollte Bestandteil jeder progressiven und pro-aktiven Maßnahme in der Technischen Dokumentation sein und bereits massiv in der Ausbildung gefördert werden:

„... das erfordert vielfältige und unterschiedliche Konsequenzen. Für die Hochschulausbildung von Ingenieuren z.B. die, stärker als bisher Inhalte und Methoden zu vermitteln, die den Interaktionsprozess Mensch-Technik deutlicher aus der Menschbezogenheit hinterfragt und mit interdisziplinärer Qualifikation geeignete Lösungen finden lässt. Gegenwärtig ist an den deutschen Universitäten ein solcher Trend nur vereinzelt zu beobachten.“

Der Zweifel ist der Beginn der Wissenschaft.
Wer nichts anzweifelt, prüft nichts.
Wer nichts prüft, entdeckt nichts.
Wer nichts entdeckt, ist blind und bleibt blind.

Teilhard de Chardin (1881-1955),
frz. Theologe



Abschnitt

Quellenverzeichnis



1 Quellenverzeichnis

1.1 Normenverzeichnis

/1/	1050	DIN EN	Ausgabe:1997-01 Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung; Deutsche Fassung EN 1050:1996
/2/	1301-1	DIN	Ausgabe: 1979 Einheiten: Einheitenennamen, Einheitenzeichen
/3/	12112	ISO / IEC	Ausgabe:1995-08 Informationstechnik - Software-Erzeugnisse - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen; Identisch mit ISO/IEC 12119:1994
/4/	1304-1	DIN	Ausgabe:1994-03 Formelzeichen; Allgemeine Formelzeichen
/5/	1313	DIN	Ausgabe:1998-12 Größen
/6/	1319-1	DIN	Ausgabe:1995-01 Grundlagen der Meßtechnik - Teil 1: Grundbegriffe
/7/	1338	DIN	Ausgabe:1996-08 Formelschreibweise und Formelsatz
/8/	1343	DIN	Ausgabe:1990-01 Referenzzustand, Normzustand, Normvolumen; Begriffe und Werte
/9/	1421	DIN	Ausgabe:1983-01 Gliederung und Benummerung in Texten; Abschnitte, Absätze, Aufzählungen
/10/	1422-1	DIN	Ausgabe:1983-02 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung; Gestaltung von Manuskripten und Typoskripten
/11/	1422-2	DIN	Ausgabe:1984-04 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung; Gestaltung von Reinschriften für reprographische Verfahren
/12/	1422-3	DIN	Ausgabe:1984-04 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung; Typographische Gestaltung
/13/	1422-4	DIN	Ausgabe:1986-08 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung; Gestaltung von Forschungsberichten
/14/	1426	DIN	Ausgabe:1988-10 Inhaltsangaben von Dokumenten; Kurzreferate, Literaturberichte
/15/	1429	DIN	Ausgabe: 1978 Titelblätter und Einbandbeschriftung von Büchern

/16/	1430	DIN	Ausgabe: 1979 Internationale Standardnummern für fortlaufende Sammelwerke
/17/	1450	DIN	Ausgabe: 1993-07 Schriften; Leserlichkeit
/18/	1451-11	DIN	Ausgabe: 1998-10 Schriften - Serifenlose Linear-Antiqua - Allgemeines
/19/	1451-2	DIN	Ausgabe: 1986-02 Schriften; Serifenlose Linear-Antiqua; Verkehrsschrift
/20/	1451-3	DIN	Ausgabe: 1987-12 Schriften; Serifenlose Linear-Antiqua; Druckschriften für Beschriftungen
/21/	1451-4	DIN	Ausgabe: 1987-08 Schriften; Serifenlose Linear-Antiqua; Schablonenschrift für Gravieren und andere Verfahren
/22/	1463-1	DIN	Ausgabe: 1987-11 Erstellung und Weiterentwicklung von Thesauri; Einsprachige Thesauri
/23/	1463-2	DIN	Ausgabe: 1993-10 Erstellung und Weiterentwicklung von Thesauri; Mehrsprachige Thesauri
/24/	1464	DIN	Ausgabe: 1976-12 Loseblattausgaben (-werke); Ergänzungslieferungen, Form und Einordnung
/25/	1502	DIN	Ausgabe: 1981 Regeln für das Kürzen von Wörtern in Titeln und das Kürzen der Titel von Veröffentlichungen
/26/	1505-2	DIN	Ausgabe: 1984-01 Titelangaben von Dokumenten; Zitierregeln
/27/	1505-3	DIN	Ausgabe: 1995-12 Titelangaben von Dokumenten - Teil 3: Verzeichnisse zitierter Dokumente (Literaturverzeichnisse)
/28/	1506	DIN	Ausgabe: 1978-03 Format für den Austausch von bibliographischen Daten
/29/	16016	DIN ISO	Ausgabe: 2002-05 Technische Produktdokumentation - Schutzvermerke zur Beschränkung der Nutzung von Dokumenten und Produkten (ISO 16016:2000)
/30/	198	DIN	Ausgabe: 1976-12 Papier-Endformate nach DIN 476; Beispiele für die Anwendung der A-Reihe
/31/	16500	DIN	Ausgabe: 1979-02 Drucktechnik (Technik des Druckens); Grundbegriffe
/32/	16500-2	DIN	Ausgabe: 1987-01 Drucktechnik; Verfahrensübergreifende Begriffe
/33/	16500-11	DIN	Ausgabe: 1994-09 Drucktechnik - Teil 11: Druckweiterverarbeitung; Begriffe



/34/	16507-2	DIN	Ausgabe: 1999-05 Drucktechnik - Schriftgrößen - Teil 2: Digitaler Satz und verwandte Techniken
/35/	16511	DIN	Ausgabe: 1966-01 Korrekturzeichen
/36/	16518	DIN	Ausgabe: 1964-08 Klassifikation der Schriften
/37/	16521	DIN	Ausgabe: 1999-03 Drucktechnik - Linien in der Satzherstellung - Maße
/38/	16528	DIN	Ausgabe: 1988-03 Drucktechnik; Begriffe für den Tiefdruck
/39/	16529	DIN	Ausgabe: 1982-11 Drucktechnik; Begriffe für den Flachdruck
/40/	16544	DIN	Ausgabe: 1988-04 Drucktechnik; Begriffe der Reproduktionstechnik
/41/	16549-1	DIN	Ausgabe: 1996-11 Drucktechnik - Druckvorstufe - Teil 1: Korrekturzeichen für Bild und ergänzende Angaben
/42/	16604	DIN	Ausgabe: 1973-03 Zeitungen; Papierformate, Anzeigen-Satzspiegel, Anzeigen-Spaltenbreite, Anzeigenspalten-Zwischenschlag
/43/	16609	DIN	Ausgabe: 1981-05 Drucktechnik; Durchdruck; Begriffe
/44/	16610	DIN	Ausgabe: 1984-12 Drucktechnik; Durchdruck; Begriffe für den Siebdruck
/45/	199-1	DIN	Ausgabe: 2002-03 Technische Produktdokumentation - CAD-Modelle, Zeichnungen und Stücklisten - Teil 1: Begriffe
/46/	199-2	DIN	Ausgabe: 1990 Begriffe im Zeichnungs- und Stücklistenwesen Stücklisten
/47/	2107	DIN	Ausgabe: 1986-01 Büro- und Datentechnik; Schriftfamilien für Maschinen der Textverarbeitung
/48/	2330	DIN	Ausgabe: 1993-12 Begriffe und Benennungen; Allgemeine Grundsätze
/49/	2331	DIN	Ausgabe: 1980-04 Begriffssysteme und ihre Darstellung
/50/	2332	DIN	Ausgabe: 1988-02 Benennen international übereinstimmender Begriffe
/51/	2336	DIN	Ausgabe: 1979-03 Lexikographische Zeichen für manuell erstellte Fachwörterbücher
/52/	2339-1	DIN	Ausgabe: 1987-05 Ausarbeitung und Gestaltung von Veröffentlichungen mit terminologischen Festlegungen - Stufen der Terminologearbeit

/53/	2340	DIN	Ausgabe:1987-12 Kurzformen für Benennungen und Namen; Bilden von Abkürzungen und Ersatzkürzungen; Begriffe und Regeln
/54/	2342-1	DIN	Ausgabe:1992-10 Begriffe der Terminologielehre; Grundbegriffe
/55/	2345	DIN	Ausgabe:1998-04 Übersetzungsaufträge
/56/	2382-23	DIN ISO IEC	Ausgabe:1994-03 Informationstechnik; Begriffe; Teil 23: Textverarbeitung
/57/	24420-1	DIN	Ausgabe:1976-09 Ersatzteillisten; Allgemeines
/58/	24420-2	DIN	Ausgabe:1976-09 Ersatzteillisten; Form und Aufbau des Textteils
/59/	2789	DIN EN ISO	Ausgabe:2003-07 Information und Dokumentation - Internationale Bibliotheksstatistik (ISO 2789:2003); Deutsche Fassung EN ISO 2789:2003
/60/	28601	DIN EN	Ausgabe:1993-02 Datenelemente und Austauschformate; Informationsaustausch; Darstellung von Datum und Uhrzeit (ISO 8601:1988 und Technical Corrigendum 1:1991); Deutsche Fassung EN 28601:1992
/61/	2890	VDI	Ausgabe:1987-12 Kurzformen für Benennungen und Namen; Bilden von Abkürzungen und Ersatzkürzungen; Begriffe und Regeln
/62/	292-1	DIN EN	Ausgabe: 1996 Sicherheit von Maschinen Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
/63/	292-2	DIN EN	Ausgabe: 1996 Sicherheit von Maschinen Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
/64/	294	DIN EN	Ausgabe:1992-08 Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen; Deutsche Fassung EN 294:1992
/65/	30798-1	DIN	Ausgabe:1982-09 Modulsystem; Modulordnungen; Begriffe
/66/	31001-3	DIN	Ausgabe:1983-04 Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse; Schutzeinrichtungen; Begriffe, Sicherheitsabstände für Erwachsene und Kinder
/67/	31051	DIN	Ausgabe:2003-06 Grundlagen der Instandhaltung
/68/	31052	DIN	Ausgabe:1981-06 Instandhaltung; Inhalt und Aufbau von Instandhaltungsanleitungen



/69/	31054	DIN	Ausgabe: 1987-09 Instandhaltung; Grundsätze zur Festlegung von Zeiten und zum Aufbau von Zeitsystemen
/70/	31623-1	DIN	Ausgabe: 1988-09 Indexierung zur inhaltlichen Erschließung von Dokumenten; Begriffe, Grundlagen
/71/	31623-2	DIN	Ausgabe: 1988-09 Indexierung zur inhaltlichen Erschließung von Dokumenten; Gleichordnende Indexierung mit Deskriptoren
/72/	31623-3	DIN	Ausgabe: 1988-09 Indexierung zur inhaltlichen Erschließung von Dokumenten; Syntaktische Indexierung mit Deskriptoren
/73/	31628	DIN	Ausgabe: 1983-10 Bibliographische Zeichenvorräte; Zeichenvorratsstufen für die Dateneingabe
/74/	31630-1	DIN	Ausgabe: 1988-06 Registererstellung; Begriffe, Formale Gestaltung von gedruckten Registern
/75/	31631-1	DIN^	Ausgabe: 1984-01 Kategorienkatalog für Dokumente; Begriffe und Gestaltung
/76/	31638	DIN	Ausgabe: 1994-08 Bibliographische Ordnungsregeln
/77/	3211-1	DIN	Ausgabe: 1980 Benennungen und Definitionen
/78/	32541	DIN	Ausgabe: 1977-05 Betreiben von Maschinen und vergleichbaren technischen Arbeitsmitteln; Begriffe für Tätigkeiten
/79/	32705	DIN	Ausgabe: 1987-01 Klassifikationssysteme; Erstellung und Weiterentwicklung von Klassifikationssystemen
/80/	32748-1	DIN	Ausgabe: 1987-09 Büro- und Datentechnik; Arbeitsplatz-Computer; Begriffe und Einteilung
/81/	349	DIN EN	Ausgabe: 1993-06 Sicherheit von Maschinen; Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen; Deutsche Fassung EN 349:1993
/82/	4000-1	DIN	Ausgabe: 1992-09 Sachmerkmal-Leisten; Begriffe und Grundsätze
/83/	40150	DIN	Ausgabe: 1979-10 Begriffe zur Ordnung von Funktions- und Baueinheiten
/84/	44300-4	DIN	Ausgabe: 1986 Informationsverarbeitung; Begriffe: Datenstrukturen
/85/	44301	DIN	Ausgabe: 1984-11 Informationstheorie; Begriffe

/86/	44302	DIN	Ausgabe:1987-02 Informationsverarbeitung; Datenübertragung, Datenübermittlung; Begriffe
/87/	4500 Blatt 1	VDI	Ausgabe:1995-02 Technische Dokumentation - Benutzerinformation
/88/	4500 Blatt 2	VDI V	Ausgabe:2000-11 Technische Dokumentation - Interne Technische Produktdokumentation
/89/	476-1	DIN	Ausgabe: 1979 Schreibpapier und bestimmte Gruppen von Drucksachen. Endformate
/90/	4844-1	DIN	Ausgabe:2002-11 Sicherheitskennzeichnung - Teil 1: Maße, Erkennungsweiten
/91/	4844-2	DIN	Ausgabe:2001-02 Sicherheitskennzeichnung - Teil 2: Darstellung von Sicherheitszeichen
/92/	4844-3	DIN	Ausgabe:2003-09 Sicherheitskennzeichnung - Teil 3: Flucht- und Rettungspläne
/93/	4898	DIN	Ausgabe:1975-11 Gebrauch der Wörter dual, invers, reziprok, äquivalent, komplementär
/94/	5007-1	DIN	Ausgabe:1991-04 Ordnen von Schriftzeichenfolgen (ABC-Regeln)
/95/	5007-2	DIN	Ausgabe:1996-05 Ordnen von Schriftzeichenfolgen - Teil 2: Ansetzungsregeln für die alphabetische Ordnung von Namen
/96/	5008	DIN	Ausgabe:2001-11 Schreib- und Gestaltungsregeln für die Textverarbeitung
/97/	5127-1	ISO	Ausgabe:2001-10 Information und Dokumentation - Begriffe
/98/	53126	DIN	Ausgabe:2001-04 Prüfung von Papier und Pappe - Bestimmung der Beschreibbarkeit mit Tinte
/99/	5483-2	DIN	Ausgabe:1982-09 Zeitabhängige Größen; Formelzeichen
/100/	5485	DIN	Ausgabe:1986-08 Benennungsgrundsätze für physikalische Größen; Wortzusammensetzungen mit Eigenschafts- und Grundwörtern
/101/	60204	DIN EN	Ausgabe:1998-11 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997 + Corrigendum 1998); Deutsche Fassung EN 60204-1:1997



/102/	60446	DIN EN	Ausgabe:1999-10 Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle - Kennzeichnung von Leitern durch Farben und numerische Zeichen (IEC 60446:1999); Deutsche Fassung EN 60446:1999
/103/	62079	DIN EN	Ausgabe:2001-11 Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung (IEC 62079:2001); Deutsche Fassung EN 62079:2001
/104/	66001	DIN	Ausgabe:1983-12 Informationsverarbeitung; Sinnbilder und ihre Anwendung
/105/	66002	DIN	Ausgabe:1983-12 Informationsverarbeitung; Sinnbilder und ihre Anwendung
/106/	66230	DIN	Ausgabe:1981-01 Informationsverarbeitung; Programmdokumentation
/107/	66230 Beiblatt 1	DIN	Beiblatt 1, Ausgabe:1981-01 Informationsverarbeitung; Programmdokumentation mit fester Gliederung
/108/	66231	DIN	Ausgabe:1982-10 Informationsverarbeitung; Programmentwicklungsdokumentation
/109/	66232	DIN	Ausgabe:1985-08 Informationsverarbeitung; Datendokumentation
/110/	66233-2	DIN	Ausgabe: 1979 Bildschirmarbeitsplätze Übersicht von Begriffen aus anderen Normen
/111/	66241	DIN	Ausgabe:1979-01 Informationsverarbeitung; Entscheidungstabelle, Beschreibungsmittel
/112/	66250	DIN	Ausgabe:1987-05 Informationsverarbeitung; Zahlendarstellung für den Datenaustausch
/113/	66271	DIN	Ausgabe:1995-06 Informationstechnik - Software-Fehler und ihre Beurteilung durch Lieferanten und Kunden
/114/	66272	DIN	Ausgabe:1994-10 Informationstechnik - Bewerten von Softwareprodukten - Qualitätsmerkmale und Leitfaden zu ihrer Verwendung; Identisch mit ISO/IEC 9126:1991
/115/	66273-1 Beiblatt 1	DIN	Ausgabe:1993-12 Informationsverarbeitung; Messung und Bewertung der Leistung von DV-Systemen; Meß- und Bewertungsverfahren; Einführung in das Verfahren
/116/	6730	DIN	Ausgabe:2003-08 Papier und Pappe - Begriffe
/117/	6738	DIN	Ausgabe:1999-01 Papier und Karton - Lebensdauer-Klassen

/118/	6763	DIN	Ausgabe:1985-12 Nummerung; Grundbegriffe
/119/	6779 Bei- blatt 1	DIN	Ausgabe:1997-06 Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation - Zusammenhänge zwi- schen internationalen und nationalen Festlegungen
/120/	6779-1	DIN	Ausgabe:1995-07 Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation - Teil 1: Grundlagen
/121/	6779-2	DIN	Ausgabe:2003-09 Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation - Teil 2: Kennbuchsta- ben, Hauptklassen und Unterklassen für Zweck oder Auf- gabe von Objekten
/122/	6789-1	DIN	Ausgabe:1990-09 Dokumentationssystematik; Aufbau Technischer Produkt- dokumentationen
/123/	6789-2	DIN	Ausgabe:1990-09 Dokumentationssystematik; Dokumentensätze Techni- scher Produktdokumentationen
/124/	6789-3	DIN	Ausgabe:1990-09 Dokumentationssystematik; Änderung von Dokumenten und Gegenständen; Allgemeine Anforderungen
/125/	6789-4	DIN	Ausgabe:1995-10 Dokumentationssystematik - Teil 4: Inhaltliche Gliederung Technischer Produktdokumentationen
/126/	6789-5	DIN	Ausgabe:1995-10 Dokumentationssystematik - Teil 5: Freigabe in der Techni- schen Produktdokumentation
/127/	6789-6	DIN	Ausgabe:1998-05 Dokumentationssystematik - Teil 6: Verfälschungssicher- heit digitaler technischer Dokumentation
/128/	6789-100	DIN	Ausgabe: 1987 Dokumentationssystematik: Grundlagen für CALS
/129/	6789-101	DIN	Audagbe: 1986 Dokumentationssystematik: Modell des Datenaustauschs
/130/	811	DIN EN	Ausgabe:1996-12 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen; Deutsche Fassung EN 811:1996
/131/	820-1	DIN	Ausgabe:1994-04 Normungsarbeit; Grundsätze
/132/	820-3	DIN	Ausgabe:1994-04 Normungsarbeit; Begriffe
/133/	8418	DIN V	Ausgabe 1974: Benutzerinformationen



/134/	8418	DIN V	Ausgabe: 1988 Benutzerinformationen
/135/	9706	ISO	Ausgabe: 1994-03 Information und Dokumentation – Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse – Voraussetzung für die Alterungsbe- ständigkeit
/136/	9707	DIN EN ISO	Ausgabe: 1995-02 Information und Dokumentation – Statistik zu Herstellung und Vertrieb von Büchern, Zeitungen, Zeitschriften und elektronischen Veröffentlichungen (ISO 9707:1991); Deut- sche Fassung EN ISO 9707:1994
/137/	9755	DIN	Ausgabe: 1995-12 Büro- und Datentechnik – Tastaturen – Deutsche Tastatur für Rechenmaschinen; Tastenanordnung und Belegung
/138/	9784-1	DIN	Ausgabe: 1995-08 Büro- und Datentechnik – Drucker – Teil 1: Begriffe und Ein- teilung

1.2 Literatur

/139/	Aebli, H.	(1978): Grundformen des Lehrens: Eine allgemeine Didaktik auf ko- gnitionspsychologischer Grundlage. 10. Aufl., unveränd. nach der 9., stark erw. und umgearb. Aufl..Stuttgart : Klett.
/140/	Alzoobi, B.	(1998): Zum Einfluss der Qualifikation auf die menschliche Zuverläs- sigkeit in sozio-technischen Systemen am Beispiel der Aus- und Wei- terbildung von Chirurgen. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft Prof. Dr.Dr.Dr.h.c. Bartsch, BTU Cottbus.
/141/	Andersen, S.	(1985): Sprachliche Verständlichkeit und Wahrscheinlichkeit. Band 29: Quantitative Linguistics. Studienverlag Dr. N. Brockmeyer. Bochum.
/142/	Attneave, F.	(1965): Informationstheorie in der Psychologie. Bern: Huber Verlag.
/143/	Ausubel, D. P.	(1968): Educational psychology: A cognitive view.New York [u.a.] : Holt, Rinehart & Winston.
/144/	Ausubel, D. P.	(1974): Psychologie des Unterrichts. Teil I. Weinheim: Beltz-Studienbuch
/145/	Ausubel, D. P.	(1974): Psychologie des Unterrichts. Teil II. Weinheim: Beltz-Studienbuch
/146/	Ayad	(2001): Schuldrechtsreform: Das Gesetz zur Modernisierung des Schuldrechts in der Vertragspraxis.
/147/	Ballmann, R.	(2003): Ansätze, Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten der Ri- sikokommunikation. www.wissen24.de. Stand 02.01.2003.
/148/	Ballstaedt, S.-P. / Mandl, H.	(1982): Elaborationen: Probleme der Erhebung und Auswertung. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
/149/	Ballstaedt, S.-P. / Molitor, S. / Mandl H.	(1987): Wissen aus Text und Bild. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
/150/	Ballstaedt, S.-P./ Mandl, H./Schnotz, W./ Tergan, S.O.	(1981): Texte verstehen, Texte gestalten. München / Wien / Baltimore.

- /151/ Ballstaedt, S.-P. (1996): Bildverstehen, Bildverständlichkeit: Ein Forschungsüberblick unter Anwenderperspektive. In: Krings, H.-P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation. S.191-233.
- /152/ Ballstaedt, S.-P. (1994): Bewertung von visuell vermittelten Informationen. In: Axel Andersson Akademie: Fernkurs „Technischer Autor“, Lernheft 18. Hamburg.
- /153/ Ballstaedt, S.-P. (1997): Wissensvermittlung: Die Gestaltung von Lernmaterial. Weinheim : Beltz, Psychologie-Verlags-Union.
- /154/ Barth, F. (2000): Typografie und Layout. Vorlesungsskript. Studiengang: Technisches Design und Dokumentation. SS 2000. FH Aalen.
- /155/ Bartsch, H. (1979): Zur Gestaltung Technischer Dokumentation - am Beispiel ausgewählter Bereiche des Maschinenbaus. Dissertation
- /156/ Bartsch, H. (1996): Ergonomische Ansätze für Mensch-Technik Beziehungen. In: Technik zwischen Markt, Macht und Moral. S.69-82. Banse, G. (Hrsg.); Cottbus.
- /157/ Bartsch, H. (1998): Menschliche Zuverlässigkeit in Arbeitssystemen. Fachwissenschaftliche Position. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft BTU Cottbus. Stand 1999.
- /158/ Bartsch, H. (2000): Technologie und Arbeitswissenschaft. Fachwissenschaftliche Position. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft. BTU Cottbus. Stand 2000.
- /159/ Bartsch, H. (2001): Management und betriebliche Kommunikation, CO-MAT - TECH 2001. 9th International Scientific Conference, Trnava, 25.-26. Oktober 2001.
- /160/ Bartsch, H. (2001b): Berücksichtigung interkultureller Aspekte für die Sicherheitsrelevanz von Produktionsanlagen. In: TÜV Saarland Foundation, Congress Documentation, Safety of Modern Technical Systems in Saarbrücken. Köln 2001. S.455-459.
- /161/ Bartsch, H. (2002): Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft. Fachbereich Maschinenbau / Elektrotechnik. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft, BTU Cottbus.
- /162/ Bartsch, H. (2003): Skript zur Vorlesung: Ergonomische Gestaltung des Büroarbeitsplatzes. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft BTU-Cottbus. Stand 2003.
- /163/ Bartsch, H. (2003): Arbeits- und Mußgesellschaft – Ausschluß oder Alternative?: Fachwissenschaftliche Position. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft BTU Cottbus. Stand 2003.
- /164/ Bartsch, H. (2003b): Skript zur Vorlesung Personalmanagement. Fachbereich Maschinenbau / Elektrotechnik. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft BTU Cottbus.
- /165/ Bartsch, H. (2003/2004): Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft. Fachbereich Maschinenbau / Elektrotechnik. Lehrstuhl Arbeitswissenschaft BTU Cottbus.
- /166/ Bartsch, H. (2004): Der Mensch als Gegenstand von Technologie - Wissenschaft. 4. Beckmannkolloquium am 04./05. Juni 2004 Wismar. Vortrag, Prof. Dr.Dr.Dr.h.c Bartsch, Lehrstuhl Arbeitswissenschaft, BTU Cottbus.



- /167/ Bartsch, H. (2004b): Verständlichkeit von Benutzerinformationen unter dem Aspekt der Menschlichen Zuverlässigkeit in sozio-technischen Systemen. Interview zur Thematik. 24.08.2004
- /168/ Bartsch, H. (2004c): Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen: Definitionen, Vorkommen, Arbeitsschutz. Hrsg: Landau, K / Pressel, G. Stuttgart: Gentner Verlag. S.680-683, ISBN-Nr. 3-87247-617-3.
- /169/ Bartsch, H. (2004d): Menschliche Zuverlässigkeit in Flug-Arbeitssystemen. Vortrag. In: DGLR-Bericht 2004-03/ 12. S. 147-157.
- /170/ Bartsch, H. / Dorn, L. (2004e): Zum Einfluss von Arbeitsanforderungen an Cockpitbesatzungen auf die Flugsicherheit.Vortrag. In: DGLR-Bericht 2004-03/ 12. S.197-209.
- /171/ Bartsch, H. / Marschall, C. (1996): Soziotechnische Systeme aus der Sicht der Ergonomie. In: Tagungsbericht Co-MA-TECH 1996. Slowakische Technische Universität Bratislava 1996. S.7-32.
- /172/ Bartsch, H. / Marschall, C. (1997): Ergonomisches Gestaltungsniveau von Produkten und Prozessen - ein wesentlicher Faktor für Qualität, Effizienz, Humanität und Ökologie. In: Forum der Forschung 5.2 / 1997. S.87-95.
- /173/ Bartsch, H. / Tulin, W. A. (1997): Zu Problemen der Berücksichtigung des „menschlichen Faktors“ im Rahmen der Projektierung technologischer Prozesse im Schiffbau. In: Forum der Forschung. Wissenschaftsmagazin der BTU Cottbus. 3. Jahrgang, Heft 5.2. S.87.
- /174/ Bauer, C. O. (1999): Rechtliche Anforderungen an Betriebsanleitungen. Lübeck : Schmidt-Römhild.
- /175/ Bauer, C. O. (2002): Produkthaftung. Vortrag tekomp-Reihe. Zürich
- /176/ Bauer, C. O. (2001): Notwendigkeit zur Qualitätssicherung. Systematische und vollständige Produktbeobachtung. Beitrag zur tekomp-Tagung 2001. Bremen.
- /177/ Baumert, A. (1998): Gestaltungsrichtlinien: Styleguides planen, erstellen und pflegen. Reutlingen: doculine-Verlags GmbH.
- /178/ Beaugrande, R. A. (1980): Text, discourse and process. Towards a multidisciplinary science of texts. Norwood.
- /179/ Becker, O. (2000): DOCZert als Mittel zur Qualitätssicherung. München: TÜV Produkt Service.
- /180/ Becker- Mrotzek, M. (1996): Schreibentwicklung und Textproduktion: Der Erwerb der Schreibtätigkeit am Beispiel der Bedienungsanleitung. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- /181/ Becker- Mrotzek, M. (1997): Wie lernt man Technisches Schreiben? In: Krings (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation. S.403-431.
- /182/ Beimel, M. / Maier, L. (1987): Optimierung von Gebrauchsanweisungen. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeit. Forschung FB 464.
- /183/ Berlyne, D. E. (1960): Conflict, arousal, and curiosity. New York, NY [u.a.]: McGraw-Hill, Schriftenreihe: McGraw-Hill series in psychology.
- /184/ Berkowitz, M. (1972): The Effect of Nominalization on Reading Comprehension. In: Dissertation Abstracts International 33, (6-A). S.27-57.

- /185/ (2002): Bürgerliches Gesetzbuch: Mit Einführungsgesetz, Beurkundungsgesetz ... ; Textausg. mit ausführlichem Sachregister. - 30. Aufl. - München: Deutscher Taschenbuch Verl.
- /186/ Bhati, H. / Bouch, A. / Kuchinsky, A. (2000): Integrating User-Preceived Quality into Web-Server Design. www.9.org/w9cdrom/92.92.html. Stand 03.01.2000.
- /187/ Biere, B. U. (1990): Verständlich-Machen: Hermeneutische Tradition - Historische Praxis - Sprachtheoretische Begründung. Tübingen: Niemeyer.
- /188/ Biere, B. U. (1991): Textverstehen und Textverständlichkeit. 1. Auflage. Heidelberg : Groos.
- /189/ Biere, B. U. (1995): Metaphern, Medien, Wissenschaft: Vorträge, Kolloquium "Metaphern und Wissenschaftsvermittlung" im Herbst 1995 am Institut für deutsche Sprache (IDS) in Mannheim.Opladen: Westdeutscher Verlag.
- /190/ Biere, B. U. (1996): Textgestaltung zwischen Sachangemessenheit und Adressatenorientierung. In: Krings, H.P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation.
- /191/ Birkigt, K. (1995): Corporate Identity: Grundlagen, Funktionen, Fallbeispiele. Landsberg/Lech.
- /192/ Blickle, C. (2002): Wege zur Firmenterminologie. Technische Kommunikation. Heft 03/2002. S.40-43.
- /193/ Blume / K. (2003): Gefährdungsbeurteilung. Blattsammlung. München: WEKA-Fachverlag.
- /194/ Bohmhammel, O. (1993): Textgestaltung in der technischen Dokumentation. In: Telekom-Nachrichten 15.01. S.30-31.
- /195/ Bohnacker, D./ Cziep, A. (1995): Usability-Testing - eine Evaluationsmethode. Quelle unbekannt (Kopie).
- /196/ Bosse, A. (1999): Der Umgang mit Fachausdrücken in Betriebsanleitungen von Personenkraftwagen: Analyse, Darstellung und Bewertung. Hochschulschrift 3. Lübeck: Schmidt-RöhmhildVerlag.
- /197/ Bossiazky, G. (2000): Nutzer lesen schnell und oberflächlich. www.message-online.de/4_00/04schub.htm. Stand 30.08.2000.
- /198/ Bouchard, T. J. (1976): Field research methods: Interviewing, questionnaires, participant observation, systematic observation measures. In: Dunette, M.D.(Ed.): Handbook of Industrial Oranizational Psychology. Chigago: Eand McNally.
- /199/ Bredenkamp, A. (2003): Kontrollierte Terminologie. Beitrag zur tekom-Frühjahrstagung 2003 in Zürich.
- /200/ Brinker, K. (1992): Linguistische Textanalyse. Eine Einführung in Grundbegriffe und Methoden, 3. durchgesehene und erweiterte Auflage. Grundlagen der Germanistik. Berlin.
- /201/ Brinkmann, K.-H. (1997): Der Erwerb der Schreibtätigkeit am Beispiel der Bedienungsanleitung. In Becker-Mrotzek, M. (Hrsg.): Opladen: Westdeutscher Verlag.
- /202/ Bubb, H. (1992): Menschliche Zuverlässigkeit: Definitionen, Zusammenhänge, Bewertung. Landsberg: ecomed Fachverlag.
- /203/ Bühler, K. (1965): Sprachtheorie: Die Darstellungsfunktion der Sprache. 2. Auflage. Stuttgart.



- /204/ Bullinger, H.-J. (2002): Qualitätssicherung und Evaluation. Unveröffentlichtes Skript. Fraunhofer Institut IAO. Stuttgart.
- /205/ Bundesminist. für Wirtschaft und Technologie (2000): Tagesnachrichten vom 03.04.2000 (Nr.10981)
- /206/ Bungarten, T. (1991): Konzepte zur Unternehmenskommunikation, Unternehmenskultur und Unternehmensidentität. Tostedt.
- /207/ Carstens, D. / Hertzke, H. (2001): Einen neuen Weg in den Beruf. Das technische Redaktions-Volontariat. Technische Kommunikation. Heft 6/2001. S.43-46.
- /208/ Chall, J.S. (1958): Readability: An appraisal of research and application. Columbus, Ohio: Ohio State University.
- /209/ Christmann, U. / Groeben, N. (1990): Argumentationsintegrität - Subjektive Theorien über Argumentieren und Argumentationsintegrität: Erhebungsverfahren, inhaltsanalytische und heuristische Ergebnisse. Teil 6: Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext 34. Arbeiten aus dem Sonderforschungsbereich 245.
- /210/ Christmann, U. / Groeben, N. (1997): Textverstehen - Textverständlichkeit: Ein Forschungsüberblick unter Anwenderperspektive. In: Krings, H.-P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation. Tübingen: Narr. S.129-189.
- /211/ Claar, A. (1990): Die Entwicklung ökonomischer Begriffe im Jugendalter : Eine strukturgenetische Analyse. Berlin / Heidelberg / New York / London / Paris / Tokyo / Hong Kong / Barcelona: Springer Verlag.
- /212/ Clark, H./ Haviland, S. E. (1977): Comprehension and the Given-New Contract: Discourse Production and Comprehension. In: Feedle, R.O. (Hrsg.): Advances in Discourse Processes 1. Norwood (N.J.): Ablex Publishing. S.1-40.
- /213/ Closs, S. (2002): Mit Standardisierung zum Erfolg. In: C-Blatt Nr.7. 2.HJ 2002. S.18-19.
- /214/ Cole, K. (1996): Kommunikation klipp und klar. Weinheim: Beltz-Verlag.
- /215/ CLAW Workshop Committee (1996): Proceedings of the first international workshop on controlled language applications. Leuven.
- /216/ Colemann, E. B. (1965): Learning of Prose Written in Four Grammatical Transformations. In: Journal of Applied Psychology 48. S.332-341.
- /217/ Compes, P. C. (1986): Technische Risiken der Industriegesellschaft. In: Technische Risiken der Industriegesellschaft -VII. Sommersymposium Wissenschaftszentrum Bonn. S.23.
- /218/ von Cube, F. (1965): Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens. 1. Aufl. Stuttgart : Klett.
- /219/ Deffner, G. (1984): Lautes Denken - Untersuchungen zur Qualität eines Datenerhebungsverfahrens. Frankfurt/Bern.
- /220/ Deppert, A. (2001): Verstehen und Verständlichkeit. 1. Aufl. - Wiesbaden: Dt. Univ.-Verlag.
- /221/ Deml. S. (2001): Erstellung eines Fragebogens in der empirischen Forschungsarbeit. Diplomarbeit TU Braunschweig.
- /222/ Dentz, D. (2001): „Du sollst nicht ...“: Regeln für das Schreiben und die Qualitätssicherung technischer Texte. Vortrag Jahrestagung tekomp 2001 in Wiesbaden.

- /223/ Dichtl, E. / Issing, O. (Hrsg.) (1993): Vahlens großes Wirtschaftslexikon. 2. Auflage. München.
- /224/ van Dijk, T. A. (1977): Text and context: Explorations in the semantics and pragmatics of discourse. Longman linguistics library 21. London: Longman.
- /225/ Dobrick, M. (1991): Aktion und Reaktion: Die Beachtung des Schülers im Handeln des Lehrers. Göttingen [u.a.]: Hogrefe, Verl. für Psychologie.
- /226/ Dreikorn, J. (2001): Der Reiz des Besonderen - das Schreiben von Online-Hilfen. In: Technische Kommunikation. Heft 5/2001. S.23-26.
- /227/ Drever, J. (1988): The Penguin dictionary of psychology. Harmondsworth: Penguin Books.
- /228/ Duden (2003): Kompaktwörterbuch deutsche Rechtsschreibung. Bibliografisches Institut und F.A. Brockhaus. Mannheim: Duden-Verlag.
- /229/ Eberle, W. (2004): Management technischer Systeme: Begriffe, Definitionen, Erläuterungen. AeroCert AG (Hrsg.). Notzingen: Primustype Hurler.
- /230/ Eckerle, G.-A. / Kraak, B. (1994): Informationsverarbeitung als kognitive Handlung. Deutsches Institut für internationale Pädagogische Forschung. Forschungsbericht 1994.
- /231/ educa. ch (2004): Ausführungen zur Sicherheit. www.educa.ch. Stand: 25.08.2004
- /232/ Einrich, E. (1997): Der Erwerb der Schreibtätigkeit am Beispiel der Bedienungsanleitung. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- /233/ Engelen (1997): Schreibentwicklung und Textproduktion. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- /234/ Engelkamp, J. (1984): Psychologische Aspekte des Verstehens. Berlin u.a.: Springer Verlag.
- /235/ Engelkamp, J. (1973): Semantische Struktur und die Verarbeitung von Sätzen: Studien zur Sprachpsychologie. Universität des Saarlandes.
- /236/ Ehrich, P. (1970): Die Selbstbeobachtung als empirische Methode zur Untersuchung des Informationsgeschehens. Dissertation TU Braunschweig.
- /237/ Erben, J. (1972): Deutsche Grammatik im Abriss. München: Huebner.
- /238/ Europäische Gemeinschaft (1999): Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 141 vom 19.05.1999 zur Funktion der Normung in Europa.
- /239/ Europäische Kommission Kommentierung der Richtlinie 98/37/EG des Rates (Maschinenrichtlinie). Brüssel.
- /240/ Exner, K. (1998): HRA als Methode zur Bestimmung der menschlichen Zuverlässigkeit. Belegarbeit am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft. Prof.Dr.Dr.Dr.h.c. Bartsch, BTU Cottbus.
- /241/ Fearing, B. / Sparrow, W. K. (1989): Technical Writing: Theory and Practise. New York: The Modern Language Association of America.
- /242/ Felkner, W. (2000): Technische Dokumentation. Loseblatt-Sammlung. Augsburg: WEKA-Fachverlag.
- /243/ Farrington, G. (1996): AECMA Simplified English: An overview of the international aircraft maintenance language. In: CLAW Workshop Committee: Proceedings of the first international workshop on controlled language applications, 1996. Leuven. S.1-21.



- /244/ Ferrlein, J. (2002): Skript zur Vorlesung: Datenmanagement. Fachbereich Feinwerktechnik / Technische Kommunikation. FH-Aalen.
- /245/ Filaske, M. (2002): Wer fragt gewinnt: Tipps zur Konzentration und Auswertung von Fragebogen. Technische Kommunikation. Heft 1/02. S.22-25.
- /246/ Fischer, G. (2001): Das moderne Redaktionshandbuch als Rückgrat technischer Dokumentation. Beitrag zur tekomp-Tagung 2001. Bremen.
- /247/ Fischer, J. (2002): DIN EN IEC 62079 - Inhalt und Struktur der neuen Dokumentationsnorm. tekomp-Tagung Wiesbaden.
- /248/ Flechtner, H.-J. (1970): Grundbegriffe der Kybernetik. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- /249/ Foddy, W. (1993): Construction questions for interviews and questionnaires: Theory and practice in social research. Cambridge, UK. Cambridge.
- /250/ Förster, H.-P. (1994): Corporate Wording. Konzepte für eine unternehmerische Schreibkultur. Frankfurt/M.
- /251/ Francke, L. (1998): Erlaubtes und Unerlaubtes in der Verkaufsförderung und in der Werbung von A-Z. 3. überarb. Aufl.; Stand: 1. Mai 1997. - München : Dt. Taschenbuch-Verlag.
- /252/ Frank, H. G. (1971): Einführung in die kybernetische Pädagogik. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag.
- /253/ Frank, H. G. (1969): Allgemeine Kybernetik. 2. völlig Neubearb. und wesentl. erw. Aufl. Baden-Baden [u.a.] : Agis-Verlag.
- /254/ Freisler, S. (2002): Drei Sichtweisen auf Information. Technische Kommunikation. Heft 02/2002. S.16-18.
- /255/ Freitag, S. (2001): Technische Dokumentation I und II. Vorlesungsskript Studiengang: Technischer Redakteur. Fachbereich: Feinwerktechnik. FH-Aalen.
- /256/ Frese, M. / Brodbeck, F. C. (1989): Psychologisches Wissen für die Praxis. Berlin, Heidelberg, New York.
- /257/ Frieling, E. / Sonntag, K. (1999): Lehrbuch Arbeitspsychologie. 2. Auflage. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Verlag Hans Huber.
- /258/ Fritz, M. / Wirtz, U. (2003): Ein Blick nach Europa. Technische Kommunikation 4/03. S.11-15.
- /259/ Funke, J./Gerdes, H. (1995): Manuale für Videorekorder. Auswahl von Textinhalten unter Verwendung der Theorie endlicher Automaten. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 47. S.44-49.
- /260/ Gabriel, C.-H. (2000): Anwendertests. Vortragsskript unveröffentlicht. tekomp-Vortragsreihe.
- /261/ Gabriel, C.-H. (2001): Mandat M/292. In: Technische Kommunikation, Heft 5/2001. S.32-38.
- /262/ Gabriel, C.-H. (2002): Fragen und Antworten zum Technischen Recht. tekomp Plattform, Stuttgart.
- /263/ Gabriel, C.-H. (2003): Neue Sicherheitskennzeichen für die USA: ANSI Z535. 4 Revision 2002. Technische Kommunikation 1/03. S.40-42.
- /264/ Galbierz, M. (1993): Beurteilung grafischer Elemente in Technischen Dokumentationen anhand verbraucherorientierter Gebrauchs- und Bedienungsanleitungen. Bochum: Unveröffentlichte Diplomarbeit.

- /265/ Galle, R. (2001): Was ist neu an der DIN 9100? Vortrag tekomp-Tagung. Bremen 2001.
- /266/ Geidel, M. (2000): Gliederungssystem Leitinformation: Mehr Nutzen für Anwender und Technischen Redakteur. In: Technische Kommunikation, Heft 2. S.24-27.
- /267/ Geyer, R. (2000): Evaluierung von Gebrauchsanleitungen. Hochschulschrift Band 4. tekomp Stuttgart. Lübeck: Schmidt-Römhild-Verlag.
- /268/ (1994): Globus, die Zeit vom 21.10.1994.
- /269/ Göpferich, S. (1998): Interkulturelles technical writing : Fachliches adressengerecht vermitteln: Ein Lehr- und Arbeitsbuch. Schriftenreihe: Forum für Fachsprachen-Forschung. 40 Tübingen: Narr.
- /270/ Greisinger, S. (2002): Informationszugriff - Navigation, Suchmöglichkeiten, Klassifikation, Indexierung: Suchen und Finden: Die Ergonomie des Informationszugriffs. tekomp-Frühjahrstagung 2002 in Zürich. S.39.
- /271/ Groeben, N. (1972): Die Verständlichkeit von Unterrichtstexten: Dimensionen und Kriterien rezeptiver Lernstadien. Münster: Aschendorff.
- /272/ Groeben, N. (1976): Literaturpsychologie. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik 6. Heft 21. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- /273/ Groeben, N. (1978): Die Verständlichkeit von Unterrichtstexten: Dimensionen und Kriterien rezeptiver Lernstadien. 2., überarb. u. erw. Auflage. Münster: Aschendorff.
- /274/ Groeben, N. (1980): Rezeptionsforschung als empirische Literaturwissenschaft: Paradigma durch Methodendiskussion an Untersuchungsbeispielen. 2. überarb. Auflage. Tübingen: Narr.
- /275/ Groeben, N. (1982): Leserpsychologie: Textverständnis - Textverständlichkeit. Münster: Aschendorff.
- /276/ Groeben, N. (1986): Handeln, Tun, Verhalten als Einheiten einer verstehend erklärenden Psychologie: Wissenschaftstheoret. Überblick und Programmentwurf zur Integration von Hermeneutik u. Empirismus. Tübingen: Francke.
- /277/ Groeben, N. / Christmann, U. (1990): Textoptimierung unter Verständlichkeitsperspektive. In: Antos/Krongs (Hrsg.): Textproduktion: Ein interdisziplinärer Forschungsüberblick. Tübingen: Narr. S.165-196.
- /278/ Groeben, N. / Christmann, U. (1997): Textverstehen, Textverständlichkeit: Ein Forschungsüberblick unter Anwenderperspektive. In: Krings. H.-P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation.
- /279/ Groethuysen, C. (2002): Textverständlichkeit und Übersetzungsfreundlichkeit - der Übersetzungsprozess als Usability Test. Vortrag: Tekomp-Tagung. Wiesbaden.
- /280/ Groethuysen, C. (2001): Anglizismen in den Griff kriegen. Unveröffentlichtes Skript.
- /281/ Gross/ Spennemann (2001): Die Schuldrechtsreform aus der Sicht des Handels. Was nun beachtet werden muss. Berlin/Bonn (IHK)
- /282/ Grubitzsch, S. (1999): Testtheorie und Testpraxis. Psychologische Tests und Prüfverfahren im Überblick.
- /283/ Guttsche, T. (2003): Untersuchungsmethoden von Web-Usability. Wissenschaftliche Arbeit am IFMK. TU Ilmenau.



- /284/ Hacker, W (1987): Software-Gestaltung als Arbeitsgestaltung. In: Fähnrich, K.-P. (Hrsg.): Software-Ergonomie. München, Wien. S.29-42
- /285/ Hacker, W. (1986): Allgemeine Arbeitspsychologie: Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle.
- /286/ Hagmüller, P. (1979): Empirische Forschungsmethoden: Eine Einführung für pädagogische und soziale Berufe. München: Kösel-Verlag.
- /287/ Hahn, A. (2002): Ein Feuerwerk für Verbraucher. ADAC motorwelt. Heft 1/2002. S.49-52.
- /288/ Hahn, (1994): Jetzt zieh ich den Zipfel durch die Masche. Das Buch der Gebrauchsanleitungen. Obertshausen: Ammann Verlag.
- /289/ Hammer, W. (1997): Wörterbuch der Arbeitswissenschaft: Begriffe und Definitionen. REFA (Hrsg.). München: Carl Hanser Verlag.
- /290/ Hartmann, P- (1964): Texte: Texte und Klassen von Texten. In: Bogawus 2. S.15-25.
- /291/ Hattemer, M./ Enderstein, M.C. (2001): Die Potenziale von Online-Dokumentationen besser ausschöpfen. Doculine-news 2002. www.doculine.de. Stand 30.05.2002.
- /292/ Hattemer, M. / Enderstein, M. (2002): Wissensvermittlung und Information Hiding Syndrom. Beitrag zur tekomp-Frühjahrstagung 2002. Zürich.
- /293/ Hattemer, M. / Enderstein, M. (2002): Wann ist die Automatisierungsschraube bei der Dokumentationserstellung überdreht? Vortrag tekomp-Tagung 2002 in Wiesbaden.
- /294/ Hattemer, M. (2002): Handbücher für Dummies und Experten: Fachliteratur über Word XP aus dem Verkaufsregal. Technische Kommunikation. Heft 4/2002. S.14-18.
- /295/ Hattemer, M. (2003): ... und morgen steht die Dokumentation im Internet. Beitrag zur Hannover Messe. Forum Technische Dokumentation: Skalierbare Lösungen in der Technischen Dokumentation 2003. Hannover.
- /296/ Hattemer, M. (2003): Wann ist die Automatisierungsschraube überdreht? Beitrag Hannover Messe. Forum: Technische Dokumentation: Skalierbare Lösungen in der Technischen Kommunikation 2003. Hannover.
- /297/ Heibutzki, H.J., (1997): Störfall Kommunikation. Manager Seminare. Weiterbildungsmagazin. IV Quartal 97. Heft 29. S.83-123.
- /298/ Heid, C. (2003): Bundesbank setzt auf Technische Dokumentation: Marketinginstrument und Argumentationshilfe. In: Technische Kommunikation 1/2003. S.26-28.
- /299/ Heijnk, S. (2002): Texten fürs Web. Grundlagen und Praxiswissen für Online-Redakteure. Heidelberg: dpunkt-Verlag.
- /300/ Heinecken, E. (1990 a): Ergonomische Studien: Auftragsstudie für das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung. Informationsverarbeitung. Bericht Nr. 32. Duisburg.
- /301/ Heinecken, E. (1990b): Aufnahme und Verarbeitung von Information. Das Informationsverarbeitungsmodell menschlichen Verhaltens. Duisburg
- /302/ Heinemann, W. / Viehweger, D (1991): Textlinguistik. Eine Einführung. Tübingen: Narr-Verlag.
- /303/ Heintel, R. / Rothörl, B. (2002): Viel, schnell und gut - ein verzahnter Handbuchprozess macht es möglich. Vortrag tekomp-Tagung 2002. Wiesbaden.

- /304/ Helbig, G. (1986): Entwicklung neuer Sprachwissenschaft nach 1970. Leipzig.
- /305/ Hennig, J. (2001): Wovor müssen wir die deutsche Sprache retten? Technische Kommunikation. Heft 6. S.18-21.
- /306/ Hennig/Möhn (1983): Projektbericht. Teil: 4: 3/83 . Germanistisches Seminar. Hamburg, Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg / Universität
- /307/ Hennig, J. / Tjarks-Sobhani, M. (1998): Wörterbuch zur Technischen Kommunikation und Dokumentation. Lübeck: Schmidt-Römhild-Verlag.
- /308/ Hennig, J. / Tjarks-Sobhani, M. (1999): Verständlichkeit und Nutzungsfreundlichkeit von technischer Dokumentation. Band 1 Hochschulschriften. Lübeck: Schmidt-Römhild-Verlag.
- /309/ Herter, J. (1998): Weiterbildungsmanagement im Produktionsbetrieb: Didaktische Grundlagen zur Bedingungsanalyse und Entscheidungsfindung. Weinheim: Beltz Deutscher Studien Verlag
- /310/ Hess, C. (1965): The concept of social responsibility of the newspaper : A study of attitudes toward selected terms. University Mic.
- /311/ Hess, H. J. (2003): Gebrauchsanleitungen für technische Konsumgüter. Ausgabe 07/03. www.tekom/gebrauch.htm.
- /312/ Heyer (2004): www.informatik.uni-leipzig.de/lehre/Heyer0001/AD2-Vorl12/tsld003.htm. Stand: 25.08.2004
- /313/ Heyn, M. (2002): Textformulierung und Textstrukturierung: Zur Wertigkeit der Sprachtechnologie in der Unternehmensdokumentation. Beitrag tekomp-Frühjahrstagung 2002 in Zürich. S.26-31.
- /314/ Hilpert, G. (2003): Stand der EU-Beitrittsverhandlungen: PECA KAN-Brief 1/03. S.11.
- /315/ Heuer, J.-U. (2000a): Rechtliche Situation des Nutzers. Beitrag zur tekomp-Jahrestagung 2000. Wiesbaden.
- /316/ Heuer, J.-U. (2000b): Qualität von Übersetzungen am Beispiel der EG-Maschinenrichtlinie. Beitrag zur tekomp-Jahrestagung 2000. Wiesbaden.
- /317/ Heuer, J.-U. (2001): Denken Sie an den Anwender. Vortrag tekomp-Jahrestagung Wiesbaden 2001.
- /318/ Heuer, J.-U. (2001): Rechtliche Qualität technischer Normen. Vortragsunterlagen tekomp-Tagung 2001. Wiesbaden.
- /319/ Heuer, J.-U. (2002a): Schuldrechtsreform. Vortrag tekomp-Reihe. Frühjahrstagung Zürich 2002.
- /320/ Heuer, J.-U. (2002b): Die Schuldrechtsreform. technische Kommunikation 3/02. S.44-46.
- /321/ Heuer, J.-U. (2002c): Entwicklung in der Produkthaftung. Vortragsunterlagen tekomp-Tagung 2002. Wiesbaden.
- /322/ Heuer, J.-U. (2003): Denken Sie an den Anwender. Vortragsunterlagen Frühjahrstagung der tekomp 2003. Zürich.
- /323/ Hilpert, G. (2003): Stand der EU-Beitrittsverhandlungen: PECA. KAN-Brief 1/03 S.11.
- /324/ Hofer, K.C. (1997): From Black ink to gray matter: Information, Communication and Human Performance. Communications and Training. Dalhousie University of Halifax. Nova Scotia.



- /325/ Hofer, M. (1976): Textverständlichkeit: Zwischen Theorie und Praxologie. In: Unterrichtswissenschaft 2. S.143-150.
- /326/ Hoffmann, L. (1990): Empfehlung, Standard, Norm. Beiträge zur Rationalisierung der Fachkommunikation. Leipzig.
- /327/ Hoffmann, W./ Schlummer, W. (1990): Erfolgreich beschreiben: Praxis des technischen Redakteurs. Organisation, Textgestaltung, Redaktion. Berlin/Offenbach.
- /328/ Hörmann, H. (1981): Sprachliche Kommunikation unter Lärm und das Tragen von Gehörschutz. Psychologisches Inst., Ruhr-Univ. Bochum. Dortmund, Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW.
- /329/ Hoppe, A. (2004): Technikstress - ein Zukunftsphänomen? Wissenschaftliche Ausarbeitung am Lehrstuhl Arbeitswissenschaft an den BTU Cottbus.
- /330/ Hoppe, A. / Urbanski, I. (2001): Technikstress - Ein Phänomen im Umgang mit neuen Medien. BTU-Profil Nr. 45/2001. www.tu-cottbus.de/btu/tu-Profil/Nr.45/A028.html
- /331/ Hörmann, H. (1986): Meaning and context: An introduction to the psychology of language - with an introd. by Robert E. Innis. - New York [u.a. : Plenum Press.
- /332/ Hörmann, H. (1988): Meinen und Verstehen: Grundzüge einer psychologischen Semantik. 3. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- /333/ Horn, J. (2000): Usability Methods Toolbook. San Jose State University. Department of Industrial and Systems Engineering.
- /334/ Hulitschke, S. (2004): Technische Redakteure und ihr Marktwert. Technische Kommunikation. Heft 1/04. S.24-28.
- /335/ Hutfless, C. (2002): Qualitätssicherung mit Checklisten: Arten, Konzeption und Einsatzmöglichkeiten. In: Technische Kommunikation. Heft 4/2002. S.23-33.
- /336/ IQS (1997): Managementsysteme integrieren. Heft 3. Grundlagen. Dortmund.
- /337/ Jahr, S. (1996): Das Verstehen von Fachtexten. Rezeption, Kognition. Tübingen: Narr-Verlag.
- /338/ Janowitz, A. (2001): Sicherheit in der Biotechnologie. Welche Rolle kann die europäische Normung spielen? In: Sicherheitsingenieur 7/2001. Seite 36-42.
- /339/ Juhl, D. / Bott, W. (1990): Zielprogrammierung: Die Entscheidungs- und Realisierungshilfe für anwender- und produktbezogene Gebrauchsanweisungen. In: mt-Medizintechnik 110. Nr.4. S.137-143.
- /340/ Jung, M (2002): Mehrdeutigkeits-Triggern auf der Spur: Missverständliche Formulierungen vermeiden. Technische Kommunikation. Heft 2 S.40-43.
- /341/ Jung, M. (2001): Qualität und Formulierung: Missverständliche Formulierungen erkennen und vermeiden. Vortrag tekom-Tagung Bremen.
- /342/ KAN (2002): Arbeitsschutz und Normung: Rolle der Normung im Bereich des EG-Vertrages. Sonderdruck aus den DIN-Mitteilungen + Elektro-norm 81. Nr.4. Seite 223-226.
- /343/ Kintsch, W. (1978): Memory and cognition. New York u.a.: Wiley.

- /344/** Koeck, W.K. (2000): Kognition - Semantik - Kommunikation. In: Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. S. 340-373.
- /345/** Koesler, B. (1996): Gebrauchsanleitungen richtig und sicher gestalten. 2. Aufl. - Wiesbaden: Forkel, 1992
- /346/** Klare, G.R. (1963): The Measurement of Readability. Ames: Iowa State University Press.
- /347/** Klauer, K.J. (1974): Methodik der Lehrzieldefinition und Lehrstoffanalyse. Düsseldorf.
- /348/** Klaus, G. (1967): Sendung des DFF zur Informationsproblematik.
- /349/** Klindt, T. (2003): Rechtliche Relevanz nichtharmonisierter, sicherheitstechnischer Normung. KAN-Brief 1/03. S.2.
- /350/** Koldau, M. (2001): Verstehen Sie Denglish? Ergebnisse einer Befragung und Folgerungen. Technische Kommunikation. Heft 6. S.35-39.
- /351/** Kollmeier, B. (1990): Messmethodik, Modellierung der Verständlichkeit von Sprachen. Dissertation.
- /352/** Konrad, K. (2001): Mündliche und schriftliche Befragung: Ein Lehrbuch. Schriftenreihe: Forschung, Statistik & Methoden 4. 2.überarb. und erw. Auflage. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- /353/** Körner, M. (1995): Corporate Identity und Unternehmenskultur. Ganzheitliche Strategie der Unternehmensführung. 3. Auflage. Stuttgart
- /354/** Kraft, V. (1989): Systemtheorie des Verstehens. Frankfurt am Main: Haag + Herchen.
- /355/** Krallmann, D. / Ziemann, A. (2001): Grundkurs Kommunikationswissenschaft. München: Fink-Verlag.
- /356/** Krautmann, A. (1981): Zur Analyse von Verständlichkeitsproblemen bei der Gestaltung von Gebrauchsanleitungen. Köln: Förderges. Produkt-Marketing.
- /357/** Kroebe, W. (1970): Die Nachricht, ein zentraler Begriff kybernetischer und biologischer Systeme (Sonderdruck).
- /358/** Krüger, C. (2000): Gleichbehandlung im Sprachgebrauch. C-Blatt. Halbjahr 3/2. München: Comet. S.2.
- /359/** Krug, S. (1996): Wie kann das Lernen am Arbeitsplatz die Zuverlässigkeit sozio-technischer Systeme erhalten bzw. erhöht werden. Belegarbeit am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft Prof.Dr.Dr.Dr.h.c. Bartsch, BTU Cottbus.
- /360/** Krause, M. (1994): Anleitungen begutachten mit System. Fachzeitschrift für Technische Kommunikation. Heft 1. Lübeck: Schmidt Römhild.
- /361/** Krings, H.P. (1996): Wieviel Wissenschaft brauchen Technische Redakteure?: Zum Verhältnis von Wissenschaft und Praxis in der technischen Dokumentation. In: Krings, H.P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der technischen Kommunikation. Tübingen: S.5-128.
- /362/** Küchel, M. (2001): Skript Vorlesung: Projektmanagement - Kommunikation. Fachbereich: Augenoptik. FH Aalen.



- /363/** Langer, I./Schulz von Thun/ Tausch, R. (1974): Verständlichkeit in Schule, Verwaltung, Politik und Wissenschaft: Mit einem Selbsttrainingsprogramm zur verständlichen Gestaltung von Lehr- und Informationstexten. München [u.a.]: Reinhardt.
- /364/** Langer, I./Schulz von Thun, F./Tausch, R. (1993): Sich verständlich ausdrücken: Anleitungstexte, Unterrichtstexte, Vertragstexte, Amtstexte, Versicherungstexte, Wissenschaftstexte. 5.,verb. Aufl.München [u.a.]: Reinhardt.
- /365/** Langer, I. /Schulz von Thun, F. / von Berghes, M. /Tausch, R. (1974): Überprüfung einer Theorie der Textverständlichkeit. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie. Heft 3. Göttingen: Hogrefe.
- /366/** Laucken, U. (1994): Wohin mit den Gefühlen?: Eine mögliche Antwort aus handlungstheoretischer Sicht. Überarbeitete Fassung eines Beitrages zum Symposium "Subjektive Theorien von Lehrern" vom 28.2.93 bis zum 2.3.83 in Oldenburg. Universität Oldenburg.
- /367/** Laurig, W. (1990): Grundzüge der Ergonomie. Beuth-Verlag. Berlin-Köln.
- /368/** Lehrndorfer, A. (2003): Gebrauchsanleitung: Layout. In: Technische Kommunikation, 25.Jhrg. Heft 6/2003. S.-14-17.
- /369/** Lehrndorfer, A. (1996): Kontrolliertes Deutsch: Linguistische und sprachpsychologische Leitlinien für eine (maschinell) kontrollierte Sprache in der technischen Dokumentation . Tübingen: Narr.
- /370/** Leontjev, A.N. (1977): Tätigkeit - Bewusstsein . Persönlichkeit. Berlin. [Aus dem Russ. übertr. von Ch. Brückner ...]. Hrsg. von Hans Kussmann. - 1. Aufl. - Stuttgart : Klett.
- /371/** Lierheimer, G. (1994): Besondere Anforderungen an Benutzerinformation. Tagung 17.-18. März 1994 in München, Tagungsband. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- /372/** Luczak, H. (1992): Arbeitswissenschaft. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- /373/** Mackowiak, K. (1999): Grammatik ohne Grauen: Keine Angst vor richtigem Deutsch. München: Beck-Verlag.
- /374/** Mallok, H. (2003): Modularisierung von Technischer Dokumentation. Beitrag zur Hannover Messe, Forum Technische Dokumentation, Skalierbare Lösungen in der Technischen Dokumentation 2003. Hannover.
- /375/** Mandl, H. / Tergan, S.-O. / Ballstaedt, S.-P. (1982): Textverstehen - Textverständlichkeit. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /376/** Mandl,H / Schnotz, W. / Ballstaedt, S.-P. / . (1981): Lernen mit Texten aus handlungstheoretischer Sicht. Deutsches Insitut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /377/** Mandl, H. / Schnotz, W. / Ballstaedt, S.-P. (1980): Kognitive Prozesse beim Zusammenfassen von Lehrtexten. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /378/** Mandl, H. / Schnotz, W. / Tergan, S.O. / Ballstaedt, S.-P. (1979): Lernen mit Texten. Forschungsberichte Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /379/** Massion, F. (2001): Potentiale und Entscheidungskriterien: Rationalisierung technischer Dokumentation. In: Technische Kommunikation. Heft 3. S.39-42.
- /380/** Mattiuzzo, C. (2003): Konformitätsvermutung - Rechtssicherheit durch Normen? KAN Brief 1/03. S.5.

- /381/ Mayer, G. / Wachowius, U. (2001): Corporate Language. Aufbau einer mehrsprachigen Firmen-terminologie. Vortrag Fachtagung der tekomp in Wiesbaden 2001.
- /382/ Mayer, G. / Wachowius, U. (2002): Corporate Language - Aufbau einer mehrsprachigen Firmen-terminologie. Beitrag tekomp-Frühjahrstagung 2002 in Zürich. S.79.
- /383/ Meutsch, D. (1989): Comprehension of literary discourse: Results and problems of interdisciplinary approaches. Berlin [u.a.]: de Gruyter.
- /384/ Meywald, V. (1985): Über den ökonomischen Aspekt der Sicherheitstechnik. TU Clausthal.
- /385/ Mijsenaar, P. / Westendorp, P. (2000): Hier öffnen: Die Kunst der Gebrauchsanweisung. Köln: Köne-mann Verlagsgesellschaft.
- /386/ Mittenecker, E. / Raab, E. (1973): Informationstheorie für Psychologen. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- /387/ Möhn, D. (1991): Instruktionstexte. Ein Problemfall bei der Textidentifikation. In: Brinker, K.(Hrsg.): Aspekte der Textlinguistik. Hildesheim. S.183-212.
- /388/ Möhn, D./Pelka, R. (1984): Fachsprachen. Tübingen: Narr-Verlag.
- /389/ Möller, G. (1970): Praktische Stillehre. Leipzig: VEB Bibliografisches Institut.
- /390/ Müller, P. (1992): Lexikon der Datenverarbeitung. Landsberg/Lech.
- /391/ Müller, J. (2004): Standardisierte Verfahren zur Sprachstandanalyse von Kin-dern mit Deutsch als Zweitsprache. Institut für angewandte Erzie-hungswissenschaft. Pädagogische Hochschule Karlsruhe.
- /392/ Mummendey, H.D. (1987): Die Fragebogenmethode. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- /393/ Muthig, J. (2001): Qualität durch Standardisierung. Doku-Engineering vs. Hand-buchpoesie. Beitrag zur tekomp-Tagung 2001 Bremen.
- /394/ Muthig, J. / Schäfflein-Armbruster, R. (2001): Funktionsdesign. Wie Flexibilität und beinharte Standardisie-rung zusammenpassen. Vortrag Fachtagung der tekomp. Wiesbaden 2001.
- /395/ Niederhauser, J. (1993): Wie aussagekräftig sind Verständlichkeitsformeln?: Zum praktischen Nutzen der Verständlichkeitsforschung. tekomp Nach-richten. Heft 1. S.8-12.
- /396/ Niegemann, H.M./ Treiber, B. (1982): Lehrstoffstrukturen, Kognitive Strukturen, Didaktische Strukturen. In: Treiber, W. / Weinert, F.E. (Hrsg.): Lehr-Lern-For-schung: Ein Überblick in Einzeldarstellungen. München. S.37-65.
- /397/ Nielsen, J. (1993): Usability Engineering. Boston: Academic Press. S.195.
- /398/ Noack, C. (1990): Verständliches Gestalten technischer Fachtexte. In: Becker, T./Jäger, L./Michaeli, W./Schmalen, H. (Hrsg.): Sprache und Tech-nik. Gestalten verständlicher technischer Texte. Aachen: Alano/Ra-der. S.195-229.
- /399/ Oberquelle (1984): Sprachkonzepte für die kooperative Rollenentwicklung. Ber-lin: Springer
- /400/ Oehmig, P. (2002): Reglement für die Redaktion: Über Konzeption und Realisie-rung eines Leitfadens. In: Technische Kommunikation Heft 4 / 2002
- /401/ Österle, M. (2001): Design unter rechtlichen und interaktionspsychologischen Aspekten. Diplomarbeit Fachbereich: Technische Dokumentation. FH Aalen.



- /402/** Oldenburg H. (1996): Das Problem der Normung von Fachtextsorten. In: Kalverkämper, H./Baumann, K.-D. (Hrsg.): Fachliche Textsorten. Komponenten - Relationen - Strategien. Tübingen. S.541-553.
- /403/** Olins, W. (1990): Corporate Identity in Europa: Strategien, Instrumente. Frankfurt/Main.
- /404/** Ottmann, A. (2002): Mehr als Übersetzen. Technische Kommunikation. Heft 03/2002. S.29-33
- /405/** Ovidius (2001): Information-Mapping: Schreiben mit Methode. Vortragsunterlagen tekom Tagung Bremen 2001.
- /406/** Parge & Partner (2001): Webzapping zwingt Firmen zum Umdenken. www.parge.de/PRI.html. Stand 19.03.2003.
- /407/** Parrington, N. / Roper, M. (1991): Softwaretests: Ziele, Anwendungen und Methoden. Hamburg: McGraw-Hill Book.
- /408/** Pauluhn, C. (2001): Richtig verbunden: Links-richtig verbunden. Technische Kommunikation. Heft 5/2001. S.28-31.
- /409/** Pelka, R. (1982): Sprachliche Aspekte und Bedienungsanleitungen technischer Geräte und Maschinen. In: Gross, S./Mentrup, W. (Hrsg.): Anweisungstexte. Tübingen. S.67-69.
- /410/** Pelz, H. (1998): Linguistik. 3. Auflage. Hamburg: Hoffmann und Campe
- /411/** Petersen, D. (1984): Die Gebrauchsanweisung als kommunikatives Mittel. Schriften zur Kommunikationsarbeit. Bonn, dtsh. Kommunikationsverband.
- /412/** Pfaff, A. (2002): Konstruktion von Fragebogen und ihr möglicher Einsatz in der Evaluation am Beispiel Qualitätsmanagement in der Sprachtherapie. Wissenschaftliche Arbeit am Institut für Sonderpädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- /413/** Pfeifer, T. (2001): Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken / Tilo Pfeifer. 3. völlig überarb. u. erw. Aufl. - München [u.a.]: Hanser.
- /414/** Pflugradt, N. (1985): Förderung des Verstehens und Behaltens von Textinformationen. Forschungsbericht Deutsches Institut für Fernstudien DIFF, Hauptbereich Forschung Tübingen.
- /415/** Pichler, W.W. (1995): Im Gespräch mit Stiftung Warentest: Anleitungen im Prüflabor. In: tekom-Nachrichten 17.01. S.40-42.
- /416/** Pichler, W. (1999): Internationale Normenarbeit zur Dokumentation. Unveröffentlichtes Skript.
- /417/** Pötter, (2000): Die Anleitung zur Anleitung. Würzburg: Vogel-Verlag.
- /418/** Polenz, P. (1988): Deutsche Satzsemantik. U.a. Berlin: Springer. S.24.
- /419/** Püschl, U. (1996): Sprachstil - ein Thema für Technische Redakteure? In: Krings, H.-P. (Hrsg.): Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation. S.403-431.
- /420/** Quiggin-Hirn, J. / Dietrich, M. (2002): Textformulierung und Textstrukturierung: Switsch Key oder Button, Textoptimierung durch Terminologiekonsistenz. Beitrag tekom-Frühjahrstagung 2002 Zürich. S.24-25.
- /421/** Radszuweit, S. / Spalier, M. (1992): Knaurs Lexikon der Synonyme: Der treffende Ausdruck. München: Droemer Knaur.

- /422/** Rapp, W. (2003): Psychosomatischer Gesundheitsfragebogen der Harvard University.
- /423/** Recnizek, B. (2000): Grafik. Vorlesungsskript. Studiengang: Technisches Design und Kommunikation. SS 2000. FH Aalen.
- /424/** Redish, Janice C./ Schell, D. A. (1989): Writing and testing Instructions for Usability. Fearing/Sparrow (1989): 63-77.
- /425/** REFA (1991): Methoden der Betriebsorganisation - Grundlagen der Arbeitsgestaltung, 1.Auflage. München: Carl-Hanser-Verlag.
- /426/** REFA (1993): Methodenlehre der Betriebsorganisation. Lexikon der Betriebsorganisation. Verlag Carl Hanser. München.
- /427/** Reich, M. (2002): Menschliche Zuverlässigkeit in sozio-technischen Systemen. Belegarbeit am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft, BTU Cottbus.
- /428/** Reiners, L. (1974): Stilfibel. Der sichere Weg zu gutem Deutsch. 13. Auflage. München.
- /429/** Resnikov, L. O. (1968): Erkenntnistheoretische Fragen der Semiotik . [Aus dem Russ. übertr. von Werner Winkler]. - 1. Aufl. - Berlin: Dt. Verl. der Wissenschaft.
- /430/** Reuther, U. (2002): Wieviel sprachliche Normierung braucht ein Dokument? Vortrag. tekomp-Jahrestagung Wiesbaden 2002.
- /431/** Ried, A. (2002): Informationszugriff - Navigation, Suchmöglichkeiten, Klassifikation, Indexierung: Werkstattliteratur online - so finden sie schnell die richtige Information. Beitrag tekomp-Frühjahrestagung 2002 in Zürich. S.45-46.
- /432/** Ried, F. (2003): Informationsstrukturierung für einfache Navigation und raschen Zugriff. Beitrag zur tekomp-Frühjahrestagung 2003. Zürich.
- /433/** Ried, T. (2003d): Kreuz und quer durchs Unternehmen: Analyse und Optimierung von Informationsprozessen Technische Kommunikation 2/2003; S.42-45
- /434/** Ried, T. (2003a): Kreuz und quer durchs Unternehmen: Analyse und Optimierung von Informationsprozessen. Technische Kommunikation.S.42-45.
- /435/** Ried, T. (2003b): Was taugen Informationsprozesse? Prozessqualität ausgedrückt in Kennzahlen. Technische Kommunikation. Heft 6/03. S.44-47.
- /436/** Riedel, F. (2003): IQ - Informations-Qualität. Vortragsreihe tekomp Frühjahrestagung Zürich 2003.
- /437/** Rigby, L.V. (1969): The Nature of Human Error. In: SC-DC-69-5062. Sandia Laboratories, Albuquerque.
- /438/** Roegner, A. (2000a): Checkliste zur Analyse technischer Texte. Projektausarbeitung Technische Dokumentation. FH-Aalen.
- /439/** Roegner, A. (2000b) Untersuchungskriterien zur Textsortensystematik. Projektarbeit und unveröffentlichtes Skript.
- /440/** Roegner, A. (2001): Technisches Recht und sichere Dokumentation unter Berücksichtigung der Zielgruppenorientierung. Diplomarbeit an der FH Aalen. Fachbereich: Technische Redaktion.



- /441/ Roegner, A. (2002a): Technisches Recht für Übersetzer. Vorlesungsskript an der FH Flensburg. Fachbereich: Technikübersetzen.
- /442/ Roegner, A. (2002b): Technische Dokumentation. Grundlagen. Vorlesungsskript an der FH Flensburg. Fachbereich: Technikübersetzen.
- /443/ Roegner, A. (2003): Der Weg zur „haftungssicheren Dokumentation“. Ein Überblick über den Maschinenbau. Abtsgmünd: Schulz-Verlag.
- /444/ Roegner, A. (2004): Normen als Mittel der Beweislast. Vortrag Dokumentation now!. Servotech Ilshofen.
- /445/ Rohmert, W. (1983): Formen menschlicher Arbeit. In: Romert, W./Rutenfranz, L. (Hrsg.): Praktische Arbeitspsychologie. Stuttgart/New York.
- /446/ Rohmert, W. / Landau, K. / Großhans, P. (1976): 1. Bericht zum Forschungsvorhaben „Benutzerfreundliche Weiterentwicklung des Arbeitswissenschaftlichen Erhebungsbogens (AET). Institut für Arbeitswissenschaft der TH Darmstadt.
- /447/ Rupietta, W. (1987): Benutzerdokumentation für Softwareprodukte. Mannheim.
- /448/ Rust, M. (1999): IEC 62079. Eine neue internationale Norm über das Erstellen von Benutzerinformationen. Beitrag zur Tekom-Jahrestagung 1999 Wiesbaden.
- /449/ SecureDoc (2003): Umfrage zu Anleitungen. Technische Kommunikation. Heft 6/2003. S.21-22.
- /450/ Schäfflein-Armbruster, R. (2001): Qualitätssicherung durch Anwendertests, Skript, unveröffentlicht. FH Furtwangen. Fachbereich Technische Dokumentation.
- /451/ Schäfflein-Armbruster, R. (2002): Begriffliche Klarheit im Standardisierungdschungel. Vortrag tekomp-Tagung 2002 Wiesbaden.
- /452/ Schäfflein-Armbruster, R. / Schlenkhoff, A. (1996): Modulare Dokumentation. In: Tagungsband tekomp Herbsttagung 1996.
- /453/ Schaff, A. (1966): Einführung in die Semantik. Berlin.
- /454/ Schaffner, M. (2002): Multilingual Content Management - Kostenoptimierung statt Kapitalvernichtung. Vortrag tekomp-Tagung Wiesbaden 2002.
- /455/ Scheuch, E. (1967): Grundbegriffe der Soziologie. - 2. Aufl. - Stuttgart: Teubner Verlag.
- /456/ Schmid, R. / Fischer, A. (2003): Kommunikationsmodelle. Seminararbeit. Institut für Germanistik: Didaktik der deutschen Sprache und Literatur. Proseminar II: Sprachen und Gespräche führen. Universität Regensburg.
- /457/ Schmidt, R. / Lorenzi / Peifer, T. (2002): Betriebsanleitungen modular aufbauen. In: Technische Kommunikation. Heft 02/2002, S.19-24.
- /458/ Schmidt, R. (2002): Betriebsanleitungen modular aufbauen. Technische Kommunikation. Heft 02/2002, S.19-24.
- /459/ Schmidt, S.J. (2000): Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus.
- /460/ Schmidt, Ute (1996): Gebrauchsanweisungen: Form und Struktur; eine Untersuchung. Dissertation Universität Bonn.
- /461/ Schneider, J. (2002): Neues Recht für Kauf- und Werksverträge in der IT-Branche. Quelle unbekannt (Kopie).
- /462/ Schneider, B. / Wallner, M. (1993): Aufgaben und Arbeitsweise der Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Ausbildung: Sicherheitsfachkräfte. Grundlehrgang A. Köln: TÜV Rheinland.

- /463/** Scholz, M. (2001): Formulierung verständlicher Fragen für Fragebogenerhebungen. Wissenschaftliche Arbeit TU Chemnitz. Interkulturelle Kommunikation.
- /464/** Schulz, M. (1995): Qualitätssicherung in der Technischen Dokumentation. Weinstadt: Arnold-Verlag.
- /465/** Schulz, M. (1996): Checkliste für EG-konforme Betriebsanleitungen. Abtsgmünd: Schulz-Verlag.
- /466/** Schulz, M. (1999): Sicherheitshinweise richtig gestalten und schreiben. Abtsgmünd: Matthias Schulz Verlag / VDI-Verlag.
- /467/** Schulz, M. (2000): Vorlesungsskript Produkthaftung. Vorlesungsskript FH Aalen. Fachbereich Technische Redaktion.
- /468/** Schulz, M. (2001): Betriebsanleitungen nach EG-Richtlinien. Bewertung und Umsetzung an einem Fallbeispiel. Abtsgmünd: Schulz-Verlag.
- /469/** Schulz, M. (2002): Vorlesungsskript „Technisches Recht“ - Grundlagen. Vorlesungsskript FH Aalen. Fachbereich Technische Redaktion.
- /470/** Schulz, M. (2003): Risiko- und Gefahrenanalyse. Warum und Wie. Abtsgmünd: Schulz-Verlag.
- /471/** Schulz, M. (2004): Terminologie als wirtschaftlicher Faktor. GFT Gesellschaft für technische Dienstleistungen. Schenkenzell: Fachverlag für Technische Dokumentation.
- /472/** Schulz von Thun, F. (2001): Störungen und Klärungen: Allgemeine Psychologie der Kommunikation. 34. Aufl. Januar 2001. Orig.-Ausg. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.
- /473/** Schulz von Thun, F. (2003): Störungen und Klärungen : allgemeine Psychologie der Kommunikation. - Sonderausg. - Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.
- /474/** Schulze, H.H. (1978): Lexikon der Datenverarbeitung. Hamburg: Reinbek.
- /475/** Schwall, C. (2003): Kommunikation: Erklärungsansätze und Modelle.
- /476/** Schwarz, C. (1985): Bedingungen der sprachlichen Kommunikation. Berlin.
- /477/** Schwarzer, R. (1998): Multimedia und Telelearning. Frankfurt am Main: Campus-Verlag.
- /478/** Schweibenz, W. (1997): Gliederung von Texten nach neuesten Studien. Beitrag im Tagungsband doku-Leonberg 1997. S.7-18.
- /479/** Schweibenz, W. (2002a): WAP im Anwendertest, Technische Kommunikation. Heft 1. S.25-37.
- /480/** Schweibenz, W. (2002): Usability Evaluation. Vortragsunterlagen tekomp-Tagung 2002. Wiesbaden.
- /481/** Shannon, C.E. / Weaver, X. (1949): The mathematical theory of communication. Urbana: Univ. of Illinois Press.
- /482/** Shannon, C.E. (1976): Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München.
- /483/** Siegel, S. (1999): Erstellen, ablegen und wiederverwenden. Warum modulare Information als Basis für das Informationsmanagement so wichtig ist. Beitrag zur tekomp-Tagung 1999. Dresden.



- /484/** Siegel, S. (2000): Die Information Mapping Methode und der MOM Standard als Basis für modellare Dokumentation im XML-Format. Beitrag zur tekomp-Jahrestagung 2000. Wiesbaden.
- /485/** Siegel, S. (2002): Erstellen, Verwalten und finden von Information mit unterschiedlichen Werkzeugen auf Basis von XML und Information Mapping. Vortrag Fachtagung der tekomp.
- /486/** Siegel, S. (2002): Modularität als Basis für zielgruppengerechtes Publizieren und einfaches Verwalten von Informationen. Beitrag tekomp-Frühjahrestagung 2002 in Zürich. S.59-60.
- /487/** Siemoneit, M. (1989): Typografisches Gestalten. Frankfurt: Polygraph.
- /488/** Silbermann, A. (1982): Handwörterbuch der Massenkommunikation und Medienforschung. Band I, A-K. Berlin: Spiess-Verlag. S.143.
- /489/** Singer, R. (1985): Grundkurs Datenerhebung: Befragung - Einstellungsmessung - Verhaltensanalyse - Versuchsplanung. S.97-133, Hamburg: Czwalina.
- /490/** Skiba, R. (1991): Taschenbuch Arbeitssicherheit. 9. Aufl. Bielefeld: Verlag Erich Schmidt.
- /491/** Speck, J. (2001): Beitrag zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in sozio-technischen Systemen. Dissertation am Lehrstuhl Arbeitswissenschaft, BTU Cottbus.
- /492/** Spool, J. (1999): Web Site Quality. A Designer's Guide. San Fransico: Morgan Kaufmann.
- /493/** Stadtfeld, P. (1999): Didaktische Kriterien zur Strukturierung von Bedienungsanleitungen: Exemplarische Analyse von Software-Bedienungsanleitungen. Hochschulschriften 1. Universität Düsseldorf.
- /494/** Staehle, W.H. (1999): Management: Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive, 8. Auflage. München.
- /495/** Stamp, C.-O. (1991): Prüfung von Lehrbuchtexten im Hinblick auf Ihre Verständlichkeit: Theoretische Grundlagen, empirische Untersuchungen und Anwendungen zur Beziehung von Textdimensionen und subjektivem Informationsgehalt. Dissertation Universität Paderborn.
- /496/** Steinle, A. (2003): Zukunftsszenarien in der Technischen Dokumentation. Beitrag tekomp-Frühjahrestagung, Zürich 2003.
- /497/** Sterk, W. (2003): Die Rolle des Anhang in Europäischen Normen KAN Brief 1/03 S.8.
- /498/** Stoll, F. (2002): Ergonomisch Denken, Vortrag tekomp-Frühjahrestagung 2002 in Zürich.
- /499/** Strauß, G. / Zifonum, G. (1985): Die Semantik schwerer Wörter im Deutschen. Teil 1: Lexikologie schwerer Wörter. Tübingen: Narr-Verlag.
- /500/** Stroebe, R. W. (1991): Kommunikation I. Grundlagen - Gerüchte - schriftliche Kommunikation. 4. Auflage. Heidelberg: Sauer-Verlag.
- /501/** Strothmann, B. / Wegmann, F. (2002): Zehn Fragen zu XML. Technische Kommunikation. Heft 4 / 2002, S. 31-32.
- /502/** Sydow, J. (1985): Der sozio-technische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung: Darstellung, Kritik, Weiterentwicklung. Frankfurt am Main, New York.

- /503/** Teigeler, P. (1968): Verständlichkeit und Wirksamkeit von Sprache und Text. Stuttgart
- /504/** Teigeler, P. (1981): Verständlich sprechen, schreiben, informieren. Bad Honnef: Bock und Herchen.
- /505/** Teigeler, P. (1982): Gesichtspunkte zur Beurteilung der Verständlichkeit von Mitteilungen. In: Kommunikation und Gesellschaft. Zur Gründung des Instituts für Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation an der Hochschule der Künste Berlin, Hrsg. Der Präsident der Hochschule der Künste Berlin, Ulrich Roloff; Berlin, 1982, S.22ff
- /506/** Teigeler, P. (1983): Gesichtspunkte zur Beurteilung der Verständlichkeit von Mitteilungen. In: Kommunikation und Gesellschaft. Zur Gründung des Instituts für Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation an der Hochschule der Künste Berlin, Hrsg. Der Präsident der Hochschule der Künste Berlin, Ulrich Roloff; Berlin. S.22ff.
- /507/** tekomp (1997): Verzeichnis der Normen zur Technischen Dokumentation
- /508/** tekomp (1998): Usability-Tests. Seminarunterlagen.
- /509/** tekomp (2003): Stand und Perspektiven der Technischen Kommunikation 2002. Bericht und Tabellenband. Lübeck: Schmidt-Römhild-Verlag.
- /510/** tekomp (2003): Umfrage zur Technischen Dokumentation. Technische Kommunikation. Heft 6/2003. S.11.
- /511/** Tergan, S.-O. (1986): Modelle der Wissensrepräsentation als Grundlage qualitativer Wissensdiagnostik. Opladen : Westdt. Verlag.
- /512/** Tergan, S.-O. (1983): Textverständlichkeit und Lernerfolg im angeleiteten Selbststudium. Schriftenreihe des Deutschen Instituts für Fernstudien Tübingen. Band 15. Weinheim und Basel: Beltz-Verlag.
- /513/** Tergan, S.-O. (1981): Ist „Textverständlichkeit“ gleich „Textverständlichkeit“? Überprüfung der Vergleichbarkeit zweier Verständlichkeitskonzepte. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /514/** Tergan, S.-O. (1979): Der Einfluss der Textverständlichkeit und Orientierungshinweise auf den Lernerfolg. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen.
- /515/** Thum, M. (1994): Was macht Bilder besser? Das Hamburger Verständlichkeitsmodell mit neuem Bezug. Technische Kommunikation Heft 2. S.28-31.
- /516/** Tiedemann, J. (1983): Lernschwierigkeiten im Erwachsenenalter. Psychologische Arbeiten aus dem Fachbereich Erziehungswissenschaften I der Universität Hannover. Bericht 6.
- /517/** Timpe, K.-P./ Kolrep, H. (2000): Das Mensch-Maschine-System als interdisziplinärer Gegenstand. Düsseldorf.
- /518/** Timpe, K.-P./ Jürgensohn, T./Kolrep, H. (2000): Mensch-Maschine-Systemtechnik: Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. Düsseldorf: Symposium publishing.
- /519/** Tufte, E. R. (1990): Envisioning Information Cheshire, Conn. Graphics Press.
- /520/** Tukey, J. W. (1949): The collected works of John W. Tukey - London [u.a.]: Chapman & Hall.
- /521/** Ulrich, H. (2002): Mehr als Übersetzen. In: Technische Kommunikation. Heft 03/2002. S.19-23.



- /522/ Viehweger, B. /
Harsch, E. (1999): Wirtschaftliche Blechumformung durch Simulation. Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. Hannover. EFB-Tagungsband T 19.
- /523/ Viehweger, B. /
Harsch, E. (1999): Karosserieteile. (siehe hierzu Literaturliste Viehweger)
- /524/ Viehweger, B. (2001): Vorlesungsskript Fertigungstechnik. Lehrstuhl für Konstruktionslehre und Fertigungstechnik. BTU Cottbus.
- /525/ Waage, B. (2002): Vernetzung von Wissenskreisläufen zwischen Unternehmen über den Austausch von Standards. Vortrag tekom-Tagung 2002. Wiesbaden.
- /526/ Weaver, W. (1966): The Mathematics of Communication. In: Smith, A.G. (Eds.): Communication and Culture. Readings in the Code of Human Interaction. New York.
- /527/ Weber, R. (2003): Zur Erhöhung der Wirksamkeit des Mensch-Maschine-Di-logs am Büroarbeitsplatz durch software-ergonomische Gestaltungsanforderungen. Dissertation am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft Prof.Dr.Dr.Dr.h.c. Bartsch. BTU Cottbus.
- /528/ Weingarten, H.-H. (2001): Gesundheit als Wirtschaftsfaktor: Unternehmens- und Eigenverantwortung. Forum Arbeit und Gesundheit. Dokumentation. Lämmerbuckel, 04-05 September 2001.
- /529/ Weinrich, A. (2000): Befragungstechniken und Beobachtungsverfahren. Wissenschaftliche Arbeit TU Braunschweig. Allgemeine Pädagogik.
- /530/ Weissgerber, M. (2000): Technische Dokumentation: Linguistik und Kommunikation. Fachbereich Technische Dokumentation. FH Aalen.
- /531/ Weissgerber, M. (2001): Sprachliche Gestaltung und Didaktik. Fachbereich Technische Dokumentation. FH Aalen.
- /532/ Weizäcker, E. U. (1990): Grenzen und Möglichkeiten gesellschaftlicher Techniksteuerung. In: Schaeffer, R. (Hrsg): Die technisch-wissenschaftliche Zukunft demokratisch beherrschbar? Frankfurt. S.87.
- /533/ Weltner, K. (1970): Informationstheorie und Erziehungswissenschaft. Quickborn: Verlag Schnelle.
- /534/ Weltner, K. (1984): Über den Zusammenhang subjektiver Information. In: Grundlagenstudien der Kybernetik und Geisteswissenschaft. Internationales Ausgabe Heft 2. Band 25. S.51-56. San Marino: Akademia Libroverso.
- /535/ Weltner, K. (1964): Zur empirischen Bestimmung der subjektiven Information aus Lehrbuchtexten nach dem Rateverfahren nach Shannon. In: Grundlagenstudien aus der Kybernetik. Band 5. Heft 1. S.3-11.
- /536/ Werner, G.-W. /
Heyne, W. (1991): Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen: Inhalt - Form-Gestaltung. Berlin: Uniform-Verlag.
- /537/ Wesselkamp, M. (1994): Messung und Modellierung der Verständlichkeit von Sprache. GB-Verbund.
- /538/ Westendorp, P. (1989): Gebrauchsanweisung: Dient die Technik dem Menschen? Wiesbaden.
- /539/ Whaley, A. (2003): Probleme der Kommunikation: Eine Einführung. Unveröffentlichtes Vortragsskript zur Vortragsreihe „Communication and theory“.

- /540/ Wiener, B.J. (1948): Cybernetics. Bell Systems technical Journal. New York: Wiley. S.379-423.
- /541/ Wilpert, B. (2001): Der Mensch im Kontext technischer Systeme. In: TÜV Saarland Foundation, Congress Documentation, Safety of Modern Technical Systems in Saarbrücken. Köln 2001. S.29-44.
- /542/ Wirtz, U. (2003) Runder Tisch - TCeurope. Technische Kommunikation 03/2002. S.16-18.
- /543/ Wolf, J. (2002): Theorien der Kommunikation. Quelle unbekannt (Kopie).
- /544/ Wolff, C. (2002): Grundlagen des Text-Minings und seine Anwendungsmöglichkeiten für die Terminologieextraktion. Universität Leipzig. Vortrag tekom Jahrestagung. Wiesbaden.
- /545/ Woll, R. (2002): Skript zur Vorlesung Qualitätslehre I. Wintersemester 02/03. Lehrstuhl für Qualitätsmanagement. BTU Cottbus
- /546/ Woll, R. (2002): Skript zur Vorlesung Qualitätsmanagement. Wintersemester 02/03. Lehrstuhl für Qualitätsmanagement. BTU Cottbus.
- /547/ Wüster, E. (1967): Wie die ISO-Empfehlung „Bennungsgrundsätze“ entstanden ist. In: Muttersprache 6, S.169-180.
- /548/ Wunderlich, T. (1997): Textproduktion: Der Erwerb der Schreibtätigkeit am Beispiel der Bedienungsanleitung. Opladen: Westdt. Verl.
- /549/ Zeidler (1985): Künstliche Intelligenz. SEL-Stiftung für technische und wirtschaftliche Kommunikationsforschung im Stiftverband für die Deutsche Wissenschaft. Stiftungs-Reihe 2.
- /550/ Zieten, W. (1990): Gebrauchs- und Betriebsanleitungen: Direkt, wirksam und einleuchtend. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.
- /551/ Zima, S. (2002): Kommunikation in der Technik. Motortechnik und Sprache. tekom-Hochschulschrift 2002. Lübeck: Verlag Schmidt-Römhild.
- /552/ Zimmer, H.D. (1997): Zur sexistischen Sprache. Kopie (Quelle unbekannt).
- /553/ Zimmer, H. D. (1996): Gedächtnispsychologie und Technisches Schreiben: Textoptimierung als Optimierung der Gedächtnisnutzung. In: Krings. H.-P.: Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation. S.235-289.
- /554/ Zimmer, H.-D. (1989): Klassifikation von Begriffen. Bericht der Fachrichtung: Psychologie. Universität des Saarlandes. S.5-15.
- /555/ Zimolong, T. (1996): Über das Verhältnis von reiner und angewandter Forschung. In: Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Banse, G. (Hrsg.). Berlin.
- /556/ Zona Research (1999): The Economic Impacts of Unacceptable Web-Site Download Speeds. www.zonaresearch.com. Stand 22.03.2000.

